
BIBLIOTHECAE
ELECTORALIS
MONACENSIS.
Ch. Wink. del.
Söckler sc. 1779.

ФR. 1100. 3.

<36616583420012 S

<36616583420012

Bayer. Staatsbibliothek

Ph. sp. 751
(751
Schelling
Philos. Noviss. 240k.
R

Ideen
zu einer
Philoſophie der Natur.
Als
Einleitung in das Studium dieſer Wiſſenſchaft.

Erſter Theil.

Von

F. W. J. Schelling,
Doktor der Philoſophie und Medicin, und Profeſſor zu Jena.

Zweite durchaus verbeſſerte und mit berichtigenden Zusätzen vermehrte Auflage.

Landshut,
bei Philipp Krüll, Univerſitätsbuchhändler.
1803.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Vorrede

zur ersten Auflage.

Was als reines Resultat der bisherigen philosophischen Untersuchungen unsers Zeitalters übrig bleibt, ist kürzlich folgendes: "Die bisherige theoretische Philosophie (unter dem Namen Metaphysik) war eine Vermischung ganz heterogener Principien. Ein Theil derselben enthielt Gesetze, welche zur Möglichkeit der Erfahrung gehören, (allgemeine Naturgeseze) ein anderer Grundsätze, die über alle Erfahrung hinausreichen (eigentlich metaphysische Principien)."

"Nun ist aber ausgemacht, daſs von den letzteren in der theoretiſchen Philoſophie nur ein regulativer Gebrauch gemacht werden kann. Was uns allein über die Erſcheinungswelt erhebt, iſt unſere moraliſche Natur, und Geſetze, die im Reich der Ideen von konſtitutivem Gebrauch ſind, werden eben damit praktiſche Geſetze. Was alſo bisher in der theoretiſchen Philoſophie metaphyſiſches war, bleibt künftig einzig und allein der praktiſchen überlaſſen. Was für die theoretiſche Philoſophie übrig bleibt, ſind allein die allgemeinen Principien einer möglichen Erfahrung, und anſtatt eine Wiſſenſchaft zu ſeyn, die auf Phyſik folgt (Metaphyſik), wird ſie künftig eine Wiſſenſchaft ſeyn, die der Phyſik vorangeht."

Nun zerfällt aber theoretiſche und praktiſche Philoſophie (die man zum Behuf der Schule etwa trennen kann, die aber im menſchlichen Geiſte urſprünglich und nothwendig vereinigt ſind) in die reine und angewandte.

Die reine theoretische Philosophie beschäftigt sich bloss mit der Untersuchung über die Realität unsers Wissens überhaupt; der angewandten aber, unter dem Namen einer Philosophie der Natur, kommt es zu, ein bestimmtes System unsers Wissens (d. h. das System der gesammten Erfahrung) aus Principien abzuleiten.

Was für die theoretische Philosophie die Physik ist, ist für die praktische die Geschichte, und so entwickeln sich aus diesen beyden Haupttheilen der Philosophie die beyden Hauptzweige unsers empirischen Wissens.

Mit einer Bearbeitung der Philosophie der Natur, und der Philosophie des Menschen hoffe ich daher die gesammte angewandte Philosophie zu umfassen. Durch jene soll die Naturlehre, durch diese die Geschichte eine wissenschaftliche Grundlage erhalten.

Die vorliegende Schrift soll nur der Anfang einer Ausführung dieses Plans seyn. Ueber die

Idee einer Philoſophie der Natur, die dieſer Schrift zu Grunde liegt, werde ich mich in der Einleitung erklären. Ich muſs alſo erwarten, daſs die Prüfung der philoſophiſchen Principien dieſer Schrift von dieſer Einleitung ausgehe.

Was aber die Ausführung betrift, ſo ſagt der Titel ſchon, daſs dieſe Schrift kein wiſſenſchaftliches Syſtem, ſondern nur Ideen zu einer Philoſophie der Natur enthält. Man kann ſie als eine Reihe einzelner Abhandlungen über dieſen Gegenſtand betrachten.

Der gegenwärtige erſte Theil dieſer Schrift zerfällt in zwey Theile: den empiriſchen und den philoſophiſchen. Den erſten voranzuſchicken hielt ich für nothwendig, weil in der Folge der Schrift ſehr oft auf die neuern Entdeckungen und Unterſuchungen der Phyſik und Chemie Rückſicht genommen wird. Dadurch entſtand aber die Unbequemlichkeit, daſs manches zweifelhaft bleiben muſste, was ich erſt ſpäterhin aus philoſophiſchen Principien entſcheiden zu können glaubte. Ich muſs alſo we-

gen mancher Aeusserungen des ersten Buchs auf das zweyte (vorzüglich das achte Kapit.) verweisen. In Ansehung der jetzt zum Theil noch streitigen Fragen über die Natur der Wärme und die Phänomene des Verbrennens, befolgte ich den Grundsatz: in den Körpern schlechterdings keine verborgne Grundstoffe zuzulassen, deren Realität durch Erfahrung gar nicht dargethan werden kann. In alle diese Untersuchungen über Wärme, Licht, Elektricität, u. s. w. hat man neuerdings mehr oder weniger philosophische Principien eingemengt, ohne sich übrigens von dem empirischen Boden zu entfernen, die der experimentirenden Naturlehre an und für sich schon fremd, und gewöhnlich noch so unbestimmt sind, dass daraus unausbleibliche Verwirrung entsteht. So wird mit dem Begriff von Kraft jetzt häufiger als je in der Physik gespielt, besonders seitdem man an der Materialität des Lichts, u. s. w. zu zweifeln anfieng; hat man doch schon einigemale gefragt: Ob nicht die Elektricität vielleicht Lebenskraft seyn möchte? Alle diese vage, in die Physik widerrechtlich eingeführten Begriffe, musste ich, da sie nur philosophisch

zu berichtigen ſind, im erſten Theil dieſer Schrift in ihrer Unbeſtimmtheit laſſen. Sonſt habe ich mich in dieſem Theil immer in den Gränzen der Phyſik und Chemie zu halten -- alſo auch ihre Bilderſprache zu ſprechen geſucht. -- Im Abſchnitt vom Licht (S. 123. ff.) wollte ich vorzüglich zu Unterſuchungen über den Einfluſs des Lichts auf unſere Atmossphäre Veranlaſſung geben. Daſs dieſer Einfluſs nicht bloſs mechaniſcher Art ſeye, lieſse sich ſchon aus der Verwandſchaft des Lichts mit der Lebensluft ſchlieſsen. Weitere Unterſuchungen über dieſen Gegenstand könnten vielleicht ſelbst über die Natur des Lichts und ſeiner Fortpflanzung in unſerer Atmossphäre nähere Aufſchlüſſe geben. Die Sache ist doppelt wichtig, da wir jetzt zwar die Miſchung der atmosphäriſchen Luft kennen, aber nicht wiſſen, wie die Natur dieſes Verhältniſs heterogener Luftarten, der zahlloſen Veränderungen in der Atmossphäre ungeachtet, beständig zu erhalten weiſs. Was ich darüber im Abſchnitt von den Luftarten geſagt habe, reicht bey weitem nicht hin, hierüber vollkommnen Aufſchluſs zu geben. Die von mir vorgetragene

und mit Beweiſen unterſtützte Hypotheſe, über den Urſprung der elektriſchen Erſcheinungen, wünſchte ich um ſo mehr geprüft zu ſehen, da ſie, wenn ſie wahr iſt, ihren Einfluſs noch weiter (z. B. auf Phyſiologie) erſtrecken muſs.

Der philoſophiſche Theil dieſer Schrift betrifft die Dynamik, als Grundwiſſenſchaft der Naturlehre, und die Chemie, als Folge derſelben. Der nächſtfolgende Theil wird die Principien der organiſchen Naturlehre, oder ſogenannten Phyſiologie umfaſſen.

Aus der Einleitung wird man ſehen, daſs mein Zweck nicht iſt, Philoſophie auf Naturlehre anzuwenden. Ich kann mir kein betrübteres Tagelöhnergeſchäft denken, als eine ſolche Anwendung abſtrakter Principien auf eine bereits vorhandene empiriſche Wiſſenſchaft. Mein Zweck iſt vielmehr: die Naturwiſſenſchaft ſelbſt erſt philoſophiſch entſtehen zu laſſen, und meine Philoſophie iſt ſelbſt nichts anders, als Naturwiſſenſchaft. Es iſt wahr, daſs uns Chemie die Elemente, Phyſik die Sylben, Mathematik die Natur leſen lehrt;

aber man darf nicht vergeſſen, daſs es der Philoſophie zuſteht, das Geleſene auszulegen.

—

Vorrede
zur zweyten Auflage.

Diese Schrift, welche hier in einer neuen Ausgabe erscheint, hatte die fortdaurende Nachfrage ohne Zweifel hauptsächlich dem Umstande zu verdanken, daſs sie die ersten Ideen und Studien des Verfassers zur Naturphilosophie enthielt. Seitdem hat diese Wissenschaft nach aussen, durch die Bereicherungen, welche ihr durch einige treffliche Köpfe zu Theil geworden sind, so wie durch Anwendung auf fast alle Zweige der Naturlehre, an objektivem Umfang gewonnen: nach innen ist, wie ich voraussetzen zu dürfen glaube, ihr Verhältniſs zur Philosophie überhaupt entschieden worden. Um so gröſser muſste das Bestreben seyn, die Mängel der frühern Erscheinung dieser Schrift, welche mir vielleicht am wenigsten unbekannt bleiben konnten, in der spätern, so viel möglich, aufzuheben.

Zu diesem Ende sind nicht nur in dem Text der ersten Ausgabe die nöthig scheinenden Verbesserungen gemacht, sondern es ist auch versucht worden, durch Zusätze zu jedem

Kapitel, den gegenwärtigen Grad der Vollendung der Wiſſenſchaft zu bezeichnen, und die ſpäteren Früchte mit den Keimen der erſten Anlage zu verknüpfen. Hiebey wurde die zwiefache Rückſicht beobachtet: den Freunden der Philoſophie in dem Zuſatz zur Einleitung, und zerſtreut in den übrigen, den durch fortgeſetzte Ausbildung erreichten Stand der Naturphiloſophie, in ihrer Beziehung auf Spekulation überhaupt, darzulegen: den Naturforſchern aber, welche dieſer Schrift vor meinen andern noch die meiſte Aufmerkſamkeit geſchenkt haben, in den Zuſätzen zum erſten und zweiten Buch, einen Inbegriff der jetzigen Anſichten der Naturphiloſophie über alle in vorliegender Schrift berührte Gegenſtände mitzutheilen.

In dieſem Betracht wird ſie, in ihrer neuen Geſtalt, ſich als Einleitung in das Studium der Naturphiloſophie rechtfertigen, indem ſie zugleich den Uebergang zu einem zweiten Theil bildet, welcher die organiſche Phyſik, und eine Kritik der vorzüglichſten bisherigen Lehrmeynungen über dieſelbe, enthalten würde.

Jena, den 31. Dec.

1802.

Inhalt.

*

Einleitung. Ueber die Probleme, welche eine Philosophie der Natur aufzulösen hat. 5

Zusatz. Darstellung der allgemeinen Idee der Philosophie überhaupt, und der Naturphilosophie insbesondre, als nothwendigen und integranten Theil der ersten. 65

Erstes Buch.

Erstes Kapitel. Vom Verbrennen der Körper. 92

Zusatz. Neuere Ansicht des Verbrennungsprocesses. 103

Zweytes Kapitel. Vom Licht. 108

Zusatz. Ueber die Lehre der Naturphilosophie vom Licht. 138

Drittes Kapitel. Von der Luft und den verschiedenen Luftarten. 145

Seite

Zusatz. Einiges zur Geschichte der Wasserzersezung. 156

Viertes Kapitel. Von der Elektricität. 161

Zusatz. Ueber die Konstruktion der elektrischen Erscheinungen in der Naturphilosophie. 196

Fünftes Kapitel. Vom Magnet. 211

Zusatz. Lehre der Naturphilosophie vom Magnetismus. 223

Sechstes Kapitel. Allgemeine Betrachtungen als Resultate aus dem Vorigen. 227

Zusatz. Das Allgemeine vom dynamischen Process. 237

Zweytes Buch.

Erstes Kapitel. Von Attraktion und Repulsion überhaupt als Principien eines allgemeinen Natursystems. 246

Zusatz. Allgemeine Ansicht des Weltsystems. 259

Zweytes Kapitel. Vom Scheingebrauch dieser beyden Principien. 264

Zusatz. Ueber den Begriff der Kräfte überhaupt und im Newtonianismus insbesondre. 274

Seite

Drittes Kapitel. Einige Bemerkungen über die mechanische Physik des Herrn le Sage. 279

Zusatz. Allgemeine Anmerkung über die Atomistik. 297

Viertes Kapitel. Erster Ursprung des Begriffs der Materie aus der Natur der Anschauung und des menschlichen Geistes. 299

Zusatz. Die wahre Konstruktion der Materie. 315

Fünftes Kapitel. Erste Grundsätze der Dynamik. 321

Zusatz. Anmerkung über die voranstehende idealistische Konstruktion der Materie. 339

Sechstes Kapitel. Von den zufälligen Bestimmungen der Materie. 343

Zusatz. Von den Formbestimmungen und der specifischen Verschiedenheit der Materie. 360

Siebentes Kapitel. Philosophie der Chemie. 367

Zusatz. Ist Chemie als Wissenschaft möglich? 390

Achtes Kapitel. Anwendung derselben auf einzelne Gegenstände der Chemie. 394

Anhang zu diesem Abschnitt. Litterarische Nachträge. 428

Zusatz. Ueber die Stoffe der Chemie. 450

Seite

Neuntes Kapitel. Verſuch über die erſten Grundsätze der Chemie. 453

Zuſatz. Allgemeine Konſtruktion des chemiſchen Proceſſes. 484

Schluſsanmerkung und Uebergang zum folgenden Theil. 491

Ideen

Ideen

zu einer

Philosophie der Natur.

Einleitung.

Was Philosophie überhaupt sey, läſst sich nicht so unmittelbar beantworten. Wäre es so leicht, über einen bestimmten Begriff von Philosophie übereinzukommen, so brauchte man nur diesen Begriff zu analysiren, um sich sogleich im Besitz einer allgemeingültigen Philosophie zu sehen. Die Sache ist diese. Philosophie ist nicht etwas, was unserm Geiste, ohne sein Zuthun, ursprünglich und von Natur beywohnt. Sie ist durchaus ein Werk der Freyheit. Sie ist Jedem nur das, wozu er sie selbst gemacht hat; und darum ist auch die Idee von Philosophie nur das Resultat der Philosophie selbst, welche als eine unendliche Wissenschaft zugleich die Wissenschaft von sich selbst ist.

Anstatt also einen beliebigen Begriff von Philosophie überhaupt, oder von Philosophie der Natur insbesondre vorauszuschicken, um ihn nachher in seine Theile aufzulösen, werde ich mich bestreben, einen solchen Begriff selbst erst vor den Augen des Lesers entstehen zu lassen.

Indeſs, da man doch von irgend Etwas ausgehen muſs, setze ich ~~indeſs~~ voraus, eine Philosophie der Natur solle die Möglichkeit einer Natur, d. h. der gesammten Erfahrungswelt, aus Principien ablei-

ten. Diefen Begriff aber werde ich nicht analytifch behandeln, oder ihn als richtig vorausfetzen und Folgerungen aus ihm herleiten, fondern vor allen Dingen unterfuchen, ob ihm überhaupt Realität zukomme, und ob er etwas ausdrücke, das fich auch ausführen läfst.

Ueber die Probleme, welche eine Philofophie der Natur zu löfen hat.

Wer in Erforfchung der Natur und im blofsen Genufs ihres Reichthums begriffen ift, der fragt nicht, ob eine Natur und eine Erfahrung möglich feye? Genug, fie ist für ihn da; er hat fie durch die That felbft wirklich gemacht, und die Frage, was möglich ift, macht nur der, der die Wirklichkeit nicht in feiner Hand zu halten glaubt. Ganze Zeitalter find über Erforfchung der Natur verfloffen, und noch ift man ihrer nicht müde. Einzelne haben in diefer Befchäftigung ihr Leben hingebracht, und nicht aufgehört, auch die verfchleyerte Göttin anzubeten. Grofse Geifter haben, unbekümmert um die Principien ihrer Erfindungen, in ihrer eignen Welt gelebt, und was ift der ganze Ruhm des fcharffinnigften Zweiflers gegen das Leben eines Mannes, der eine Welt in feinem Kopfe und die ganze Natur in feiner Einbildungskraft trug?

Wie eine Welt aufser uns, wie eine Natur und mit ihr Erfahrung möglich feye? diefe Frage verdanken wir der Philofophie, oder vielmehr mit diefer Frage entftand Philofophie. Vorher hatten die Menfchen im (philofophifchen) Naturftande gelebt. Damals war der Menfch noch einig mit fich

ſelbſt und der ihn umgebenden Welt. In dunkeln Rückerinnerungen ſchwebt dieſer Zuſtand auch dem verirrteſten Denker noch vor; Viele verlieſsen ihn niemals, und wären glücklich in ſich ſelbſt, wenn ſie nicht das leidige Beyſpiel verführte; denn freywillig entläſst die Natur keinen aus ihrer Vormundſchaft, und es giebt keine gebohrnen Söhne der Freyheit. Es wäre auch nicht zu begreifen, wie der Menſch je jenen Zuſtand verlaſſen hätte, wüſsten wir nicht, daſs ſein Geiſt, deſſen Element Freyheit iſt, ſich ſelbſt frey zu machen ſtrebt, ſich den Feſſeln der Natur und ihrer Vorſorge entwinden, und dem ungewiſſen Schickſal ſeiner eignen Kräfte überlaſſen muſste, um einſt als Sieger und durch eignes Verdienſt in jenen Zuſtand zurückzukehren, in welchem er unwiſſend über ſich ſelbſt die Kindheit ſeiner Vernunft verlebte.

Sobald der Menſch ſich ſelbſt mit der äuſsern Welt in Widerſpruch ſetzt, (wie er das thut, davon ſpäterhin,) iſt der erſte Schritt zur Philoſophie geſchehen. Mit jener Trennung zuerſt beginnt Reflexion, von nun an trennt er, was die Natur auf immer vereinigt hatte, trennt den Gegenſtand von der Anſchauung, den Begriff vom Bilde, endlich, (indem er ſein eignes Objekt wird,) ſich ſelbſt von ſich ſelbſt.

Aber dieſe Trennung iſt nur Mittel, nicht Zweck. Denn das Weſen des Menſchen iſt Handeln. Je weniger er aber über ſich ſelbſt reflektirt, deſto thätiger iſt er. Seine edelſte Thätigkeit iſt die, die ſich ſelbſt nicht kennt. So bald er ſich ſelbſt zum Objekt macht, handelt nicht mehr der ganze

Menſch, er hat einen Theil ſeiner Thätigkeit aufgehoben, um über den andern reflektiren zu können. Der Menſch iſt nicht gebohren, um im Kampf gegen das Hirngeſpinnſt einer eingebildeten Welt ſeine Geiſteskraft zu verſchwenden; ſondern einer Welt gegenüber, die auf ihn Einfluſs hat, ihre Macht ihn empfinden läſst, und auf die er zurückwirken kann, alle ſeine Kräfte zu üben: zwiſchen ihm und der Welt alſo muſs keine Kluft befeſtigt, zwiſchen beyden muſs Berührung und Wechſelwirkung möglich ſeyn, denn ſo nur wird der Menſch zum Menſchen. Urſprünglich iſt im Menſchen ein abſolutes Gleichgewicht der Kräfte und des Bewuſstſeyns. Aber er kann dieſes Gleichgewicht durch Freyheit aufheben, um es durch Freyheit wieder herzuſtellen. Aber nur im Gleichgewicht der Kräfte iſt Geſundheit.

Die bloſse Reflexion alſo iſt eine Geiſteskrankheit des Menſchen, noch dazu, wo ſie ſich in Herrſchaft über den ganzen Menſchen ſetzt, diejenige, welche ſein höheres Daſeyn im Keim, ſein geiſtiges Leben, welches nur aus der Identität hervorgeht, in der Wurzel tödtet. Sie iſt ein Uebel, das den Menſchen ſelbſt in's Leben begleitet und auch für die gemeinern Gegenſtände der Betrachtung alle Anſchauung in ihm zerſtört. Ihr zertrennendes Geſchäft erſtreckt ſich aber nicht nur auf die erſcheinende Welt: indem ſie von dieſer das geiſtige Princip trennt, erfüllt ſie die intellektuelle Welt mit Chimären, gegen welche, weil ſie jenſeits aller Vernunft liegen, ſelbſt kein Krieg möglich iſt. Sie macht jene Trennung zwiſchen dem Menſchen und der Welt permanent, indem ſie die letzte als ein Ding an ſich betrachtet, das weder

Anschauung noch Einbildungskraft, weder Verstand noch Vernunft zu erreichen vermag.

Ihr entgegen steht die wahre Philosophie, die Reflexion überhaupt als blosses Mittel betrachtet. Die Philosophie muss jene ursprüngliche Trennung voraussezen, denn ohne sie hätten wir kein Bedürfniss zu philosophiren.

Darum eignet sie der Reflexion nur negativen Werth zu. Sie geht von jener ursprünglichen Trennung aus, um durch Freyheit wieder zu vereinigen, was im menschlichen Geiste ursprünglich und nothwendig vereinigt war, d. h. um jene Trennung auf immer aufzuheben. Und da sie, in wie weit sie selbst nur durch jene Trennung nothwendig gemacht — selbst nur ein nothwendiges Uebel — eine Disciplin der verirrten Vernunft war — so arbeitet sie in diesem Betracht zu ihrer eignen Vernichtung. Derjenige Philosoph, der seine Lebenszeit, oder einen Theil derselben dazu angewendet hätte, der Reflexions - Philosophie in ihre endlose Entzweiung zu folgen, um sie in ihren letzten Verzweigungen aufzuheben, erwürbe sich durch dieses Verdienst, das, wenn es auch negativ bliebe, den höchsten andern gleich geachtet werden dürfte, die würdigste Stelle, gesetzt dass er auch nicht selbst den Genuss haben sollte, die Philosophie in ihrer absoluten Gestalt aus den Zerreissungen der Reflexion für sich selbst aufleben zu sehn. — Der einfachste Ausdruck verwickelter Probleme ist immer der beste. Wer zuerst darauf achtete, dass er sich selbst von äussern Dingen, dass er somit seine Vorstellungen von den Gegenständen, und umgekehrt, diese von

jenen unterſcheiden konnte, war der erſte Philoſoph. Er unterbrach zuerſt den Mechanismus ſeines Denkens, hob das Gleichgewicht des Bewuſstſeyns auf, in welchem Subjekt und Objekt innigſt vereinigt ſind.

Indem ich den Gegenſtand vorſtelle, iſt Gegenſtand und Vorſtellung Eins und Daſſelbe. Und nur in dieſer Unfähigkeit, den Gegenſtand während der Vorſtellung ſelbſt von der Vorſtellung zu unterſcheiden, liegt für den gemeinen Verſtand die Ueberzeugung von der Realität äuſserer Dinge, die doch nur durch Vorſtellungen ihm kund werden.

Dieſe Identität des Gegenſtandes und der Vorſtellung hebt nun der Philoſoph auf, indem er fragt: Wie entſtehen Vorſtellungen äuſserer Dinge in uns? Durch dieſe Frage verſetzen wir die Dinge auſser uns, ſetzen ſie voraus als unabhängig von unſern Vorſtellungen. Gleichwohl ſoll zwiſchen ihnen und unſern Vorſtellungen Zuſammenhang ſeyn. Nun kennen wir aber keinen realen Zuſammenhang verſchiedner Dinge, als den von Urſache und Wirkung. Alſo iſt auch der erſte Verſuch der Philoſophie der: Gegenſtand und Vorſtellung ins Verhältniſs der Urſache und Wirkung zu ſetzen.

Nun haben wir aber ausdrücklich Dinge als unabhängig von uns geſetzt. Uns dagegen fühlen wir als abhängig von den Gegenſtänden. Denn unſere Vorſtellung iſt ſelbſt nur reel, in ſo fern wir genöthigt ſind, zwiſchen ihr und den Dingen Uebereinſtimmung anzunehmen. Alſo können wir die Dinge nicht zu Wirkungen unſerer Vorſtellungen machen. Es bleibt daher nichts übrig, als die Vor-

ſtellungen von den Dingen abhängig zu machen, dieſe als Urſachen, jene als Wirkungen zu betrachten.

Nun kann man aber auf den erſten Blick einſehen, daſs wir mit dieſem Verſuch eigentlich nicht erreichen, was wir wollten. Wir wollten erklären: wie es komme, daſs in uns Gegenſtand und Vorſtellung unzertrennlich vereinigt ſind. Denn nur in dieſer Vereinigung liegt die Realität unſers Wiſſens von äuſsern Dingen. Und eben dieſe Realität ſoll der Philoſoph darthun. Allein wenn die Dinge Urſachen der Vorſtellungen ſind, ſo gehen ſie den Vorſtellungen voran. Dadurch aber wird die Trennung zwiſchen beyden permanent. Wir aber wollten, nachdem wir Objekt und Vorſtellung durch Freyheit getrennt hatten, beyde wieder durch Freyheit vereinigen, wollten wiſſen, daſs und warum zwiſchen beyden urſprünglich keine Trennung iſt.

Ferner, wir kennen die Dinge nur durch und in unſern Vorſtellungen. Was ſie alſo ſind, in wie fern ſie unſerer Vorſtellung vorangehen, alſo nicht vorgeſtellt werden, davon haben wir gar keinen Begriff.

Ferner, indem ich frage: Wie kommt es, daſs ich vorſtelle, erhebe ich mich ſelbſt über die Vorſtellung, ich werde durch dieſe Frage ſelbſt zu einem Weſen, das in Anſehung alles Vorſtellens ſich urſprünglich frey fühlt, das die Vorſtellung ſelbſt, und den ganzen Zuſammenhang ſeiner Vorſtellungen unter ſich erblickt. Durch dieſe Frage ſelbſt

werde ich ein Wesen, das, unabhängig von äufsern Dingen, ein Seyn in sich selbst hat.

Also trete ich mit dieser Frage selbst aus der Reihe meiner Vorstellungen heraus, sage mich los vom Zusammenhang mit den Dingen; trete auf einen Standpunkt, wo mich keine äusere Macht mehr erreicht, jetzt zuerst scheiden sich die zwey feindlichen Wesen Geist und Materie. Beyde versetze ich in verschiedene Welten, zwischen welchen kein Zusammenhang mehr möglich ist. Indem ich aus der Reihe meiner Vorstellungen trete, sind selbst Ursache und Wirkung Begriffe, die ich unter mir erblicke. Denn beyde entstehen selbst nur in der nothwendigen Succession meiner Vorstellungen, von der ich mich losgesagt habe. Wie kann ich mich also diesen Begriffen selbst wieder unterwerfen, und Dinge auser mir auf mich einwirken lassen? *)

Oder lafst uns den umgekehrten Versuch machen, lafst äufsere Dinge auf uns einwirken, und nun erklären, wie wir dessen ungeachtet zu der Frage kommen, wie Vorstellungen in uns möglich sind?

*) Dies haben gleich anfangs einige scharfsinnige Männer der Kantischen Philosophie entgegengesetzt. Diese Philosophie läfst alle Begriffe von Ursache und Wirkung nur in unserm Gemüth, in unsern Vorstellungen entstehen, und doch die Vorstellungen selbst wieder, nach dem Gesetz der Causalität, durch äufsere Dinge in mir bewirken. Man wollte es damals nicht hören; wird es aber nun doch hören müssen.

Zwar ist es gar nicht zu begreifen, wie Dinge auf mich (ein freyes Wesen) wirken. Ich begreife nur, wie Dinge auf Dinge wirken. In so fern ich aber frey bin, (und ich bin es, indem ich mich über den Zusammenhang der Dinge erhebe und frage, wie dieser Zusammenhang selbst möglich geworden?) — bin ich gar kein Ding, kein Objekt. Ich lebe in einer ganz eignen Welt, bin ein Wesen, das nicht für andere Wesen, sondern für sich selbst da ist. In mir kann nur That und Handlung seyn, von mir können nur Wirkungen ausgehen, es kann kein Leiden in mir seyn, denn Leiden ist nur da, wo Wirkung und Gegenwirkung ist, und diese ist nur im Zusammenhange der Dinge, über den ich mich selbst erhoben habe. Allein es sey so, ich seye ein Ding, das selbst in der Reihe der Ursachen und Wirkungen mit begriffen ist, seye selbst zusammt dem ganzen System meiner Vorstellungen ein blosses Resultat der mannichfaltigen Einwirkungen, die auf mich von aussen geschehen, kurz, ich seye selbst ein blosses Werk des Mechanismus. Aber was im Mechanismus begriffen ist, kann nicht aus demselben heraustreten und fragen: wie ist dieses Ganze möglich geworden? hier, mitten in der Reihe der Erscheinungen hat ihm absolute Nothwendigkeit seine Stelle angewiesen; verläfst es diese Stelle, so ist es nicht mehr dieses Wesen, man begreift nicht, wie noch irgend eine äussere Ursache auf dieses selbstständige, in sich selbst ganze und vollendete Wesen einwirken kann?

Man muss also jener Aufgabe selbst, mit der alle Philosophie beginnt, fähig seyn, um philosophiren zu können. Diese Frage ist nicht eine solche,

die man, ohne eignes Zuthun, andern nachſprechen kann. Sie iſt ein freyhervorgebrachtes, ſelbſt aufgegebnes Problem. Daſs ich dieſe Frage aufzuwerfen fähig bin, iſt Beweis genug, daſs ich als dieſer von äuſsern Dingen unabhängig bin, denn wie hätt' ich ſonſt fragen können, wie dieſe Dinge ſelbſt für mich, in meiner Vorſtellung möglich ſind? Man ſollte alſo denken, daſs, wer nur dieſe Frage aufwirft, eben damit darauf Verzicht thut, ſeine Vorſtellungen durch Einwirkung äuſserer Dinge zu erklären. Allein dieſe Frage iſt unter Leute gekommen, die ſie ſich ſelbſt aufzugeben, völlig unfähig waren. Indem ſie in ihren Mund übergieng, nahm ſie auch einen andern Sinn an, oder vielmehr ſie verlor allen Sinn und Bedeutung. Sie ſind Weſen, die ſich gar nicht anders kennen, als in wie fern Geſetze von Urſache und Wirkung über ſie ſchalten und walten. Ich, indem ich jene Frage aufwerfe, habe mich über dieſe Geſetze erhoben. Sie ſind im Mechanismus ihres Denkens und Vorſtellens begriffen; ich habe dieſen Mechanismus durchbrochen, wie wollen ſie mich verſtehen?

Wer für ſich ſelbſt nichts iſt, als das, was Dinge und Umſtände aus ihm gemacht haben; wer, ohne Gewalt über ſeine eignen Vorſtellungen, vom Strom der Urſachen und Wirkungen ergriffen, mit fortgeriſſen wird, wie will doch der wiſſen, woher er kommt, wohin er geht, und wie er das geworden iſt, was er iſt? Weiſs es dann die Woge, die im Strome daher treibt? Er hat nicht einmal das Recht zu ſagen, er ſey ein Reſultat der Zuſammenwirkung äuſserer Dinge: denn um dies ſagen zu können, muſs er vorausſetzen, daſs er ſich ſelbſt kenne,

dafs er alſo auch etwas für ſich ſelbſt ſeye. Dies iſt er aber nicht. Er iſt nur für andere vernünftige Weſen — nicht für ſich ſelbſt da, iſt ein bloſses Objekt in der Welt, und es iſt nützlich für ihn und die Wiſſenſchaft, daſs er nie von etwas Anderm höre, noch etwas anders ſich einbilde.

Von jeher haben die alltäglichſten Menſchen die gröſsten Philoſophen widerlegt, mit Dingen, die ſelbſt Kindern und Unmündigen begreiflich ſind. Man hört, liest und ſtaunt, daſs ſo groſsen Männern ſo gemeine Dinge unbekannt waren, und daſs ſo anerkannt-kleine Menſchen ſie meiſtern konnten. Kein Menſch denkt daran, daſs ſie vielleicht all' das auch gewuſst haben, denn wie hätten ſie ſonſt gegen den Strom von Evidenz ſchwimmen können? Viele ſind überzeugt, daſs Plato, wenn er nur Locke leſen könnte, beſchämt von dannen gienge; mancher glaubt, daſs ſelbſt Leibnitz, wenn er von den Toden auferſtünde, um eine Stunde lang bey ihm in die Schule zu gehen, bekehrt würde, und wie viele Unmündige haben nicht über Spinoza's Grabhügel Triumphlieder angeſtimmt? —

Was war es doch, fragt ihr, was alle dieſe Männer antrieb, die gemeinen Vorſtellungsarten ihres Zeitalters zu verlaſſen, und Syſteme zu erfinden, die Allem entgegen ſind, was die groſse Menge von jeher geglaubt und ſich eingebildet hat? Es war ein freyer Schwung, der ſie in ein Gebiet erhob, wo ihr auch ihre Aufgaben nicht mehr verſteht, ſo wie ihnen dagegen manches unbegreiflich wurde, was euch höchſt einfach und begreiflich ſcheint.

Es war ihnen unmöglich, Dinge zu verbinden und in Berührung zu bringen, die in Euch Natur und Mechanismus auf immer vereinigt hat. Sie waren gleich unfähig, die Welt aufser ihnen, oder, dafs ein Geift in ihnen fey, abzuläugnen, und doch fchien zwifchen beyden kein Zufammenhang möglich. — Euch, wenn ihr ja jene Probleme denkt, kommt es nicht darauf an, die Welt in ein Spiel von Begriffen, oder den Geift in Euch in einen todten Spiegel der Dinge zu verwandeln.

Lange fchon hatte fich der menfchliche Geift, (noch jugendlich kräftig, und von den Göttern her frifch) in Mythologien und Dichtungen über den Urfprung der Welt verloren, Religionen ganzer Völker waren auf jenen Streit zwifchen Geift und Materie gegründet, ehe ein glücklicher Genius — der erfte Philofoph — die Begriffe fand, an welchen alle folgende Zeitalter die beyden Enden unfers Wiffens auffafsten und fefthielten. Die gröfsten Denker des Alterthums wagten fich nicht über jenen Gegenfatz hinaus. Plato noch ftellt die Materie als ein Anderes Gott gegenüber. Der erfte, der Geift und Materie mit vollem Bewufstfeyn als Eines, Gedanke und Ausdehnung nur als Modifikationen deffelben Princips anfah, war Spinoza. Sein Syftem war der erfte kühne Entwurf einer fchöpferifchen Einbildungskraft, der in der Idee des Unendlichen, rein als folchen, unmittelbar das Endliche begriff und diefes nur in jenem erkannte. Leibnitz kam und gieng den entgegengefetzten Weg. Die Zeit ift gekommen, da man feine Philofophie wieder herftellen kann. Sein Geift verfchmähte die Feffeln der Schule, kein Wunder, dafs er unter uns nur in we-

nigen verwandten Geistern fortgelebt hat und unter den übrigen längst ein Fremdling geworden ist. Er gehörte zu den Wenigen, die auch die Wissenschaft als freies Werk behandeln. Er hatte in sich den allgemeinen Geist der Welt, der in den mannichfaltigsten Formen sich selbst offenbart, und wo er hinkommt, Leben verbreitet. Doppelt unerträglich ist es daher, daſs man jetzt erst für seine Philosophie die rechten Worte gefunden haben will, und daſs die Kantische Schule ihm ihre Erdichtungen aufdringt — ihn Dinge sagen läſst, von denen allen er gerade das Gegentheil gelehrt hat. Leibnitz konnte von nichts weiter entfernt seyn, als von dem spekulativen Hirngespinnst einer Welt von Dingen an sich, die, von keinem Geiste erkannt und angeschaut, doch auf uns wirkt und alle Vorstellungen in uns hervorbringt. Der erste Gedanke, von dem er ausgieng, war: „daſs die Vorstellungen von äuſsern Dingen in der Seele kraft ihrer eigenen Gesetze, wie in einer besondern Welt entstünden, als wenn nichts als Gott (das Unendliche) und die Seele (die Anschauung des Unendlichen) vorhanden wären.“ — Er behauptete in seinen letzten Schriften noch die absolute Unmöglichkeit, daſs eine äuſsere Ursache auf das Innere eines Geistes wirke; behauptete, daſs sonach alle Veränderungen, aller Wechsel von Perceptionen und Vorstellungen in einem Geiste nur aus einem innern Princip hervorgehen könne. Als Leibnitz dies sagte, sprach er zu Philosophen: Heut zu Tage haben sich Leute zum Philosophiren gedrungen, die für alles andere, nur für Philosophie nicht, Sinn haben. Daher, wenn unter uns gesagt wird, daſs keine Vorstellung in

uns durch äuſsere Einwirkung entſtehen könne, des Anſtaunens kein Ende iſt. Jetzt gilt es für Philoſophie, zu glauben, daſs die Monaden Fenſter haben, durch welche die Dinge hinein und heraus ſteigen. *)

Es iſt gar wohl möglich, auch den entſchiedenſten Anhänger der Dinge an ſich als des Bewürkenden der Vorſtellungen durch Fragen aller Art in die Enge zu treiben. Man kann ihm ſagen: ich verſtehe, wie Materie auf Materie wirkt, nicht aber, weder wie ein Anſich auf das andre wirkt, da im Reiche des Intelligibeln keine Urſache und keine Wirkung ſeyn kann, noch wie dieſes Geſetz von einer Welt in eine von ihr ganz verſchiedne ja ihr entgegengeſetzte reicht: du müſsteſt alſo, wenn ich von äuſsern Eindrücken abhängig bin, geſtehen, daſs ich ſelbſt nichts mehr bin, als Materie, ein optiſches Glas etwa, in dem ſich der Lichtſtrahl der Welt bricht. Aber das optiſche Glas ſieht nicht ſelbſt, es iſt nur Mittel in der Hand des Vernünftigen. Und was iſt denn dasjenige in mir, was urtheilt, es ſey ein Eindruck auf mich geſchehen? Abermals ich ſelbſt, der doch, in ſo fern er urtheilt, nicht leidend, ſondern thätig iſt — alſo etwas in mir, das ſich vom Eindruck frey fühlt, und das doch um den Eindruck weiſs, ihn auffaſst, ihn zum Bewuſstſeyn erhebt.

Ferner, während der Anſchauung entſteht kein Zweifel über die Realität der äuſsern Anſchauung. Aber nun kommt der Verſtand, fängt an zu theilen

*) Leibnitii Princip. Philoſ. §. 7.

len und theilt ins Unendliche. Ist die Materie ausser euch wirklich, so muss sie aus unendlichen Theilen bestehen. Besteht sie aus unendlich vielen Theilen, so musste sie aus diesen Theilen zusammengesetzt werden. Allein für diese Zusammensetzung hat unsere Einbildungskraft nur ein endliches Maass. Also müsste eine unendliche Zusammensetzung in endlicher Zeit geschehen seyn. Oder die Zusammensetzung hat irgendwo angefangen, d. h. es giebt letzte Theile der Materie, so muss ich (bey der Theilung) auf solche letzte Theile stossen; allein ich finde immer wieder nur gleichartige Körper, und komme nie weiter, als bis zu Oberflächen, das Reale scheint vor mir zu fliehen, oder unter der Hand zu verschwinden, und die Materie, die erste Grundlage aller Erfahrung, wird das Wesenloseste, das wir kennen.

Oder ist dieser Widerstreit vielleicht nur da, um uns über uns selbst aufzuklären? Ist die Anschauung etwa nur ein Traum, der allen vernünftigen Wesen Realität vorspiegelt, und ist ihnen der Verstand nur dazu gegeben, sie von Zeit zu Zeit zu wecken — zu erinnern, was sie sind, damit so ihre Existenz (denn offenbar genug sind wir ja Mittelwesen) zwischen Schlaf und Wachen getheilt seye? Aber einen solchen ursprünglichen Traum begreife ich nicht. Alle Träume sind sonst doch Schatten der Wirklichkeit, „Erinnerungen aus einer Welt, die vorher da war.“ Wollte man annehmen, ein höheres Wesen bewirkte uns diese Schattenbilder von Wirklichkeit, so würde auch hier die Frage nach der realen Möglichkeit des Begriffs von einem sol-

chen Verhältniſs zurückkehren, (da ich in dieſer Region einmal nichts kenne, was nach Urſach und Wirkung erfolgte) und da jenes doch das, was es mir mittheilte, aus ſich ſelbſt producirte, ſo wäre, vorausgeſetzt, wie nothwendig iſt, daſs es keine tranſitive Wirkung auf mich haben könne, keine andre Möglichkeit als, daſs ich jene Schattenbilder bloſs als eine Beſchränkung oder Modifikation ſeiner abſoluten Produktivität, alſo innerhalb dieſer Schranken immer wieder durch Produktion, erhielte.

Die Materie iſt nicht weſenlos, ſagt ihr, denn ſie hat urſprüngliche Kräfte, die durch keine Theilung vernichtet werden. „Die Materie hat Kräfte.“ Ich weiſs, daſs dieſer Ausdruck ſehr gewöhnlich iſt. Aber wie? „die Materie hat“ — Hier wird ſie alſo vorausgeſetzt als etwas, das für ſich und unabhängig von ſeinen Kräften beſteht. Alſo wären ihr dieſe Kräfte nur zufällig? Weil die Materie auſser euch vorhanden iſt, ſo muſs ſie auch ihre Kräfte einer äuſsern Urſache verdanken. Sind ſie ihr etwa, wie einige Newtonianer ſagen, von einer höhern Hand eingepflanzt? Allein von Einwirkungen, wodurch Kräfte eingepflanzt werden, habt ihr keinen Begriff. Ihr wiſst nur, wie Materie, d. h. ſelbſt Kraft gegen Kraft wirkt, und wie auf Etwas, das urſprünglich nicht Kraft iſt, gewirkt werden könne, begreifen wir gar nicht. Man kann ſo etwas ſagen, es kann von Mund zu Munde gehen; aber noch nie iſt es in eines Menſchen Kopf wirklich gekommen, weil kein menſchlicher Kopf ſo etwas zu denken vermag. Alſo könnt ihr Materie ohne Kraft gar nicht denken.

Ferner: jene Kräfte ſind Kräfte der Anziehung und Zurückſtoſsung. — „Anziehung und Zurückſtoſsung“ — findet denn die im leeren Raum ſtatt, ſetzt ſie nicht ſelbſt ſchon erfüllten Raum, d. h. Materie voraus? Alſo müſst ihr eingeſtehen, daſs weder Kräfte ohne Materie, noch Materie ohne Kräfte vorſtellbar iſt. Nun iſt aber Materie das letzte Subſtrat eures Erkennens, über das ihr nicht hinausgehen könnt, und da ihr jene Kräfte aus der Materie nicht erklären könnt, ſo könnt ihr ſie überall nicht empiriſch, d. h. aus Etwas auſser euch erklären, was ihr doch euerm Syſteme gemäſs thun müſstet.

Deſſen ungeachtet wird in der Philoſophie gefragt, wie Materie auſser uns möglich ſey, alſo auch, wie jene Kräfte auſser uns möglich ſeyen? Man kann auf alles Philoſophiren Verzicht thun, (wollte Gott, es geſiele denen, die ſich nicht darauf verſtehen,) aber wenn ihr denn philoſophiren wollt, ſo könnt ihr jene Frage einmal nicht abweiſen. Nun könnt ihr aber gar nicht verſtändlich machen, was eine Kraft unabhängig von euch ſeyn möge. Denn Kraft überhaupt kündigt ſich bloſs euerm Gefühl an. Aber das Gefühl allein giebt euch keine objektiven Begriffe. Gleichwohl macht ihr von jenen Kräften objektiven Gebrauch. Denn ihr erklärt die Bewegung der Weltkörper — die allgemeine Schwere — aus Kräften der Anziehung, und behauptet in dieſer Erklärung ein abſolutes Princip dieſer Erſcheinungen zu haben. In euerm Syſtem aber gilt die Anziehungskraft für nichts mehr oder weniger eine phyſiſche Urſache. Denn da die Materie unabhängig von euch auſser euch da iſt, ſo könnt ihr auch, welche Kräfte ihr zukom-

men, nur durch Erfahrung wiſſen. Als phyſiſcher Erklärungsgrund aber iſt die Anziehungskraft nichts mehr und nichts weniger, als eine dunkle Qualität. Allein, laſst uns erſt zuſehen, ob denn überhaupt empiriſche Principien hinreichen können, die Möglichkeit eines Weltſyſtems zu erklären? Die Frage verneint ſich ſelbſt; denn das letzte Wiſſen aus Erfahrung iſt dieſes, daſs ein Univerſum exiſtirt; dieſer Satz iſt die Gränze der Erfahrung ſelbſt. Oder vielmehr, daſs ein Univerſum exiſtire, iſt ſelbſt nur eine Idee. Noch vielweniger alſo kann das allgemeine Gleichgewicht der Weltkräfte etwas ſeyn, das ihr aus Erfahrung geſchöpft hättet. Denn ihr könnt dieſe Idee nicht einmal für das einzelne Syſtem aus der Erfahrung nehmen, wenn ſie überall Idee iſt; auf das Ganze übergetragen aber wird ſie nur durch analogiſche Schlüſſe: dergleichen Schlüſſe aber geben nur Wahrſcheinlichkeit; dagegen Ideen, wie jene eines allgemeinen Gleichgewichts, an ſich ſelbſt wahr, alſo Produkte von etwas oder in etwas gegründet ſeyn müſſen, das ſelbſt abſolut, nicht von der Erfahrung abhängig iſt.

Alſo müſst ihr einräumen, daſs dieſe Idee ſelbſt in ein höheres Gebiet, als das der bloſsen Naturwiſſenſchaft, hinübergreift. Newton, der ſich ihr nie ganz überlieſs, und ſelbſt noch nach der wirkenden Urſache der Anziehung fragte, ſah nur allzu gut, daſs er an der Gränze der Natur ſtand, und daſs hier zwo Welten ſich ſcheiden. — Selten haben groſse Geiſter zu gleicher Zeit gelebt, ohne von ganz verſchiedenen Seiten her auf denſelben Zweck hinzuarbeiten. Während Leibnitz auf die präſtabilirte Harmonie das Syſtem der Geiſterwelt

gründete, fand Newton im Gleichgewicht der Weltkräfte das Syſtem einer materiellen Welt. Aber wenn anders im Syſtem unſers Wiſſens Einheit iſt, und wenn es je gelingt, auch die letzten Extreme deſſelben zu vereinigen, ſo müſſen wir hoffen, daſs eben hier, wo Leibnitz und Newton ſich trennten, einſt ein umfaſſender Geiſt den Mittelpunkt finden wird, um den ſich das Univerſum unſers Wiſſens — die beyden Welten bewegen, zwiſchen welchen jetzt noch unſer Wiſſen getheilt iſt, und Leibnitzens präſtabilirte Harmonie und Newtons Gravitationsſyſtem als Ein und daſſelbe, oder nur als verſchiedne Anſichten von Einem und demſelben erſcheinen werden.

Ich gehe weiter. Die rohe Materie, d. h. die Materie, in ſo fern ſie bloſs als den Raum erfüllend gedacht wird, iſt nur der feſte Grund und Boden, auf welchem erſt das Gebäude der Natur aufgeführt wird. Die Materie ſoll etwas Reales ſeyn. Was aber real iſt, läſst ſich nur empfinden. Wie iſt nun Empfindung in mir möglich? Daſs von auſsen auf mich gewirkt wird, wie ihr ſagt, iſt nicht genug. Es muſs Etwas in mir ſeyn, das empfindet, und zwiſchen dieſem und dem, was ihr auſser mir vorausſetzt, iſt keine Berührung möglich. Oder wann dieſes Aeuſsere auf mich, wie Materie auf Materie wirkt, ſo kann ich nur auf dieſes Aeuſsere, (etwa durch repulſive Kraft,) nicht aber auf mich ſelbſt zurückwirken. Und doch ſoll dieſes geſchehen, denn ich ſoll empfinden, ſoll dieſe Empfindung zum Bewuſstſeyn erheben.

Was ihr von der Materie empfindet, heiſst ihr Qualität, und nur inſofern ſie eine beſtimmte Qua-

lität hat, heifst fie euch real. Dafs fie Qualität überhaupt hat, ift nothwendig, dafs fie aber diefe beftimmte Qualität hat, erfcheint euch als zufällig. Ift dies, fo kann die Materie überhaupt nicht eine und diefelbe Qualität haben: es mufs alfo eine Mannichfaltigkeit von Befchaffenheiten geben, die ihr doch alle durch blofse Empfindung kennt. Was ift denn nun das, was die Empfindung bewirkt? „Etwas Inneres, eine innere Befchaffenheit der Materie.“ Dies find Worte, nicht Sachen. Denn wo ift es dann diefes Innere der Materie? Ihr mögt theilen ins Unendliche, und kommt doch nie weiter, als bis zu Oberflächen der Körper. Dies alles war euch längft einleuchtend, darum habt ihr fchon lange das, was blofs empfunden wird, für Etwas erklärt, was blofs in eurer Empfindungsart feinen Grund hat. Allein dies ift das Wenigfte. Denn dafs nichts aufser euch exiftiren foll, das an fich füfs oder fauer wäre, macht die Empfindung deshalb noch nicht begreiflicher, denn immer nehmt ihr doch eine Urfache an, die, aufser euch wirklich, diefe Empfindung in euch bewirkt. Gefetzt aber, wir räumen euch die Einwirkung von aufsen ein, was haben denn Farben, Gerüche u. f. w. oder die Urfachen diefer Empfindungen aufser euch mit euerm Geifte gemein? Ihr unterfucht wohl fehr fcharffinnig, wie das Licht, von den Körpern zurückgeftrahlt, auf eure Sehnerven wirkt, auch wohl, wie das verkehrte Bild auf der Netzhaut, in eurer Seele doch nicht verkehrt, fondern gerade erfcheint? Aber was ift denn dasjenige in euch, was diefes Bild auf der Netzhaut felbft wieder fieht, und unterfucht, wie es wohl in die Seele gekommen feyn möge? Offenbar Etwas, das in fo fern vom äufsern Eindruck völ-

sig unabhängig ist, und dem doch dieser Eindruck nicht unbekannt ist. Wie kam also der Eindruck bis in diese Gegend eurer Seele, in der ihr euch völlig frey und von Eindrücken unabhängig fühlt? Mögt ihr doch zwischen die Affektion eurer Nerven, eures Gehirns u. s. w. und die Vorstellung eines äussern Dinges noch so viele Zwischenglieder einschieben; ihr täuscht nur euch selbst, denn der Uebergang vom Körper zur Seele kann, nach euern eignen Vorstellungen, nicht kontinuirlich — sondern nur durch einen Sprung geschehen, den ihr doch vermeiden zu wollen, vorgebt.

Ferner, eine Masse wirkt auf die andere vermöge ihrer blofsen Bewegung, (durch Undurchdringlichkeit) dies heifst ihr Stofs, oder mechanische Bewegung.

Oder eine Materie wirkt auf die andere ohne Bedingung einer zuvor erhaltnen Bewegung, so dafs Bewegung aus Ruhe hervorgeht: durch Anziehung, und dies heifst ihr Schwere.

Ihr denkt euch die Materie als träg, d. h. als Etwas, das sich nicht selbstthätig bewegt, sondern nur durch äufsere Ursache bewegt werden kann.

Ferner, die Schwere, welche ihr den Körpern zuschreibt, setzt ihr, als specifisches Gewicht, der Quantität der Materie (ohne Rücksicht auf das Volumen) gleich.

Nun findet ihr aber, dafs ein Körper dem andern Bewegung mittheilen kann, ohne doch selbst bewegt zu seyn, d. h. ohne durch Stofs auf ihn zu wirken.

Ihr bemerkt ferner, daſs zween Körper ſich wechſelſeitig anziehen können, ſchlechterdings unabhängig vom Verhältniſs ihrer Maſſe, d. h. unabhängig von den Geſetzen der Schwere.

Ihr nehmt alſo an, der Grund dieſer Anziehung könne weder in der Schwere, noch auf der Oberfläche des auf ſolche Art bewegten Körpers geſucht werden, der Grund müſſe ein innerer ſeyn, und von der Qualität des Körpers abhängen. Allein ihr habt noch nie erklärt, was ihr unter dem Innern eines Körpers verſteht. Ferner, es iſt erwieſen, daſs Qualität bloſs in Bezug auf eure Empfindung gilt. Hier aber iſt nicht von eurer Empfindung, ſondern von einem objektiven Faktum die Rede, das auſser euch vorgeht, das ihr mit euern Sinnen auffaſst, und das euer Verſtand in verſtändliche Begriffe überſetzen will. Geſetzt nun, wir räumen ein, Qualität ſey etwas, das nicht bloſs in eurer Empfindung, ſondern im Körper auſser euch einen Grund hat, was heiſsen denn nun die Worte: Ein Körper zieht den andern an vermöge ſeiner Qualitäten? Denn was an dieſer Anziehung real iſt, d. h. was ihr anzuſchauen vermögt, iſt bloſs — die Bewegung des Körpers. Bewegung iſt aber eine rein-mathematiſch Gröſse, und kann rein-phoronomiſch beſtimmt werden. Wie hängt denn nun dieſe äuſsere Bewegung mit einer innern Qualität zuſammen? Ihr entlehnt bildliche Ausdrücke, die von lebendigen Weſen hergenommen ſind, z. B. Verwandſchaft. Aber ihr würdet ſehr verlegen ſeyn, dieſes Bild in einen verſtändlichen Begriff zu verwandeln. Ferner, ihr häuft Grundſtoffe auf Grundſtoffe: dieſe aber ſind nichts anders, als eben ſo viele

Asyle eurer Unwissenheit. Denn was denkt ihr euch unter ihnen? Nicht die Materie selbst, z. B. die Kohle, sondern etwas, das in dieser Materie noch enthalten, gleichsam verborgen ist, und ihr erst diese Qualitäten mittheilt. Aber wo im Körper ist denn dieser Grundstoff? Hat ihn je einer durch Theilung oder Scheidung gefunden? Nicht einen dieser Stoffe konntet ihr bis jetzt sinnlich darstellen. Gesetzt aber, wir räumen ihre Existenz ein, was ist damit gewonnen? Ist etwa dadurch die Qualität der Materie erklärt? Ich schliesse so: Entweder kommt den Grundstoffen selbst die Qualität zu, die sie den Körpern mittheilen, oder nicht. Im erstern Falle habt ihr nichts erklärt, denn eben das war die Frage, wie Qualitäten entstehen? Im andern Falle ist wiederum nichts erklärt, denn, wie ein Körper (mechanisch) auf den andern stossen und so ihm Bewegung mittheilen könne, verstehe ich; wie aber ein von Qualitäten völlig entblösster Körper einem andern Qualität mittheilen könne, dies versteht niemand, und niemand wird es verständlich machen. Denn überhaupt ist Qualität etwas, wovon ihr bis jetzt keinen objektiven Begriff zu geben im Stande waret, und wovon ihr doch (in der Chemie wenigstens) objektiven Gebrauch macht.

Dies sind die Elemente unsers empirischen Wissens. Denn, wenn wir einmal Materie, und mit ihr Kräfte der Anziehng und Zurückstossung, ferner eine unendliche Mannichfaltigkeit von Materien, die sich alle durch Qualitäten von einander unterscheiden, voraussetzen dürfen, so haben wir, nach Anleitung der Kategorientafel,

1) quantitative Bewegung, die einzig der Quantität der Materie proportional ist: Schwere;

2) qualitative Bewegung, die den innern Beschaffenheiten der Materie gemäſs iſt — chemiſche Bewegung;

3) relative Bewegung, die den Körpern durch Einwirkung von auſsen (durch Stoſs) mitgetheilt wird — mechaniſche Bewegung.

Dieſe drey möglichen Bewegungen ſind es, aus welchen die Naturlehre ihr ganzes Syſtem entſtehen und werden läſst.

Der Theil der Phyſik, welcher ſich mit der erſten beſchäftigt, heiſst Statik. Der, welcher ſich mit der dritten beſchäftigt, heiſst Mechanik. Dies iſt der Hauptheil der Phyſik, denn im Grunde iſt die ganze Phyſik nichts als angewandte Mechanik. *) Derjenige Theil, welcher ſich mit der zweyten Art von Bewegung beſchäftigt, dient in der Phyſik nur hülfsweiſe: die Chemie nämlich, deren Gegenſtand es eigentlich iſt, die ſpecifiſche Verſchiedenheit der Materie abzuleiten, iſt die Wiſſenſchaft,

*) In der Mechanik können zugleich die allgemeinen Eigenſchaften der Körper, in ſo fern ſie auf mechaniſche Bewegung Einfluſs haben, mitgenommen werden, wie Elaſticität, Härte, Dichtigkeit. — Die allgemeine Bewegungslehre aber gehört gar nicht in die empiriſche Naturlehre. — Ich glaube, daſs nach dieſer Eintheilung die Phyſik einen weit einfachern und natürlichern Zuſammenhang bekommt, als ſie bis jetzt noch in den meiſten Lehrbüchern erhalten hat.

welche erst der Mechanik (einer an sich ganz formalen Wissenschaft,) Inhalt und mannichfaltige Anwendung verschaft. Es ist nämlich sehr geringe Mühe, aus den Principien der Chemie die Hauptgegenstände, welche die Physik (ihren mechanischen und dynamischen Bewegungen nach,) untersucht, abzuleiten, z. B. dass chemische Anziehung zwischen den Körpern statt finde, kann man sagen, muss es eine Materie geben, die sie ausdehnt, der Trägheit entgegen wirkt — Licht und Wärme. Ferner: Stoffe, die sich wechselseitig anziehen, und damit die gröſste Einfachheit möglich seye, Einen Grundstoff, den alle übrigen anziehen. Und da die Natur selbst zu ihrer Fortdauer viele chemische Prozesse nöthig hat, so müssen diese Bedingungen der chemischen Prozesse überall gegenwärtig seyn, daher die Lebensluft, als Produkt aus Licht und jenem Grundstoff. Und weil diese Luft die Gewalt des Feuers allzusehr beförderte, die Kraft unserer Organe zu sehr erschöpfte, eine Mischung aus ihr und einer andern, ihr gerad' entgegengesetzten Luftart — atmosphärische Luft u. s. w.

Dies ist ungefähr der Weg, auf welchem die Naturlehre zur Vollständigkeit gelangt. Allein uns ist es jetzt nicht darum zu thun, wie wir ein solches System, wenn es einmal existirt, darstellen, sondern darum, wie überhaupt ein solches System existiren könne. Die Frage ist nicht, ob und wie jener Zusammenhang der Erscheinungen und die Reihe von Ursachen und Wirkungen, die wir Naturlauf nennen, *ausser uns*, sondern wie sie *für uns* wirklich geworden, wie jenes System und jener Zusammenhang der Erscheinungen, den Weg zu unserm Geiste gefunden, und wie sie in unserer Vorstellung die Noth-

wendigkeit erlangt haben, mit welcher ſie zu denken wir ſchlechthin genöthigt ſind? Denn als unleugbare Thatſache wird vorausgeſetzt, daſs die Vorſtellung einer Succeſſion von Urſachen und Wirkungen auſser uns, unſerm Geiſte ſo nothwendig iſt, als ob ſie zu ſeinem Seyn und Weſen ſelbſt gehörte. Dieſe Nothwendigkeit zu erklären, iſt ein Hauptproblem aller Philoſophie. Die Frage iſt nicht, ob dieſes Problem überhaupt exiſtiren ſolle, ſondern wie daſſelbe, wenn es einmal exiſtirt, gelöſet werden müſſe.

Vorerſt, was heiſst es: Wir müſſen uns eine Succeſſion der Erſcheinungen denken, die ſchlechthin nothwendig iſt? Offenbar ſo viel: Dieſe Erſcheinungen können nur in dieſer beſtimmten Succeſſion auf einander folgen, und umgekehrt nur an dieſen beſtimmten Erſcheinungen kann dieſe Succeſſion fortlaufen.

Denn daſs unſere Vorſtellungen in dieſer beſtimmten Ordnung auf einander folgen, daſs z. B. der Blitz dem Donner vorangeht, nicht nachfolgt u. ſ. w. davon ſuchen wir den Grund nicht in uns, es kommt nicht auf uns an, wie wir die Vorſtellungen auf einander folgen laſſen, der Grund muſs alſo in den Dingen liegen, und wir behaupten, dieſe beſtimmte Aufeinanderfolge ſey eine Aufeinanderfolge der Dinge ſelbſt, nicht bloſs unſerer Vorſtellungen von ihnen, nur inſofern die Erſcheinungen ſelbſt ſo und nicht anders auf einander folgen, ſeyen wir genöthigt, ſie in dieſer Ordnung vorzuſtellen, nur weil und inſofern dieſe Succeſſion objektiv-nothwendig ſeye, ſeye ſie auch ſubjektiv-nothwendig.

Daraus folgt nun ferner: Diese bestimmte Succession kann nicht von diesen bestimmten Erscheinungen getrennt werden, die Succession muss also zugleich mit den Erscheinungen, und umgekehrt, die Erscheinungen müssen zugleich mit der Succession werden und entstehen; beyde also, Succession und Erscheinung, sind in einem Wechselverhältniss, beyde sind in Bezug auf einander wechselseitig nothwendig.

Man darf nur die gemeinsten Urtheile, welche wir über den Zusammenhang der Erscheinungen alle Augenblicke fällen, analysiren, um zu finden, dass in ihnen jene Voraussetzungen enthalten sind.

Wenn nun weder die Erscheinungen von ihrer Succession, noch umgekehrt die Succession von ihren Erscheinungen getrennt werden kann, so sind nur folgende zwey Fälle möglich:

Entweder, Succession und Erscheinungen entstehen beyde zugleich und ungetrennt ausser uns:

Oder, Succession und Erscheinungen entstehen beyde zugleich und ungetrennt in uns.

Nur in diesen beyden Fällen ist die Succession, die wir uns vorstellen, eine wirkliche Succession der Dinge, nicht bloss eine ideale Aufeinanderfolge unserer Vorstellungen.

Die erste Behauptung ist die des gemeinen Menschenverstandes, selbst von Philosophen Reid, Beattie u. a. Hume's Skepticismus förmlich entgegengesetzt. In diesem System folgen die Dinge an sich auf einander, wir haben dabey nur das Zusehen; wie aber die Vorstellung davon in uns gekommen,

ist eine Frage, die für dieses System viel zu hoch liegt. Nun wollen wir aber nicht wissen, wie die Succession ausser uns möglich sey, sondern wie diese bestimmte Succession, da sie ganz unabhängig von uns erfolgt, doch als solche, und insofern mit absoluter Nothwendigkeit von uns vorgestellt werde. Auf diese Frage nimmt nun jenes System gar keine Rücksicht. Es ist daher keiner philosophischen Kritik fähig, es hat mit der Philosophie nicht einen Punkt gemein, von wo aus man es untersuchen, prüfen oder bestreiten könnte, denn es weiss nicht einmal um die Frage, welche aufzulösen eigentlich das Geschäft der Philosophie ist.

Man müsste jenes System vorerst philosophisch machen, um es nur prüfen zu können. Allein dann läuft man Gefahr, gegen eine blose Erdichtung zu kämpfen, denn der gemeine Verstand ist so konsequent nicht, und ein solches System, als das konsequente des gemeinen Verstandes wäre, hat in der That noch in keines Menschen Kopf existirt, denn sobald man es auf philosophische Ausdrücke zu bringen sucht, wird es völlig unverständlich. Es spricht von einer Succession, die, unabhängig von mir, ausser mir statt finden soll. Wie eine Succession (der Vorstellungen) in mir statt finde, verstehe ich; eine Succession aber, die in den Dingen selbst, unabhängig von den endlichen Vorstellungen, erfolgt, ist mir ganz unverständlich. Denn setzen wir ein Wesen, das nicht endlich, demnach an die Succession der Vorstellungen gebunden wäre, sondern alles Gegenwärtige und Künftige in Einer Anschauung zusammenfasste, so würde für ein solches Wesen in den Dingen ausser ihm keine Succession seyn: sie ist

alſo überhaupt nur unter der Bedingung der Endlichkeit der Vorſtellung. Wenn aber die Succeſſion auch unabhängig von allen Vorſtellungen in den Dingen an ſich gegründet wäre, ſo müſste es auch für ein ſolches Weſen, als wir angenommen haben, eine Succeſſion geben, was ſich widerſpricht.

Deswegen haben bis jetzt alle Philoſophen einmüthig behauptet, Succeſſion ſeye Etwas, was, unabhängig von den Vorſtellungen eines endlichen Geiſtes, gar nicht könne gedacht werden. Nun haben wir aber feſtgeſetzt, wenn die Vorſtellung einer Succeſſion nothwendig ſeye, ſo müſſe ſie zugleich mit den Dingen und umgekehrt entſtehen; die Succeſſion müſſe ohne die Dinge ſo wenig, als die Dinge ohne die Succeſſion möglich ſeyn. Iſt alſo Succeſſion etwas, was nur in unſern Vorſtellungen möglich iſt, ſo hat man nur zwiſchen zwey Fällen die Wahl.

Entweder, man bleibt dabey, die Dinge exiſtiren auſser uns, unabhängig von unſern Vorſtellungen. Man erklärt alſo eben dadurch die objektive Nothwendigkeit, mit der wir uns eine beſtimmte Succeſſion der Dinge vorſtellen, für bloſse Täuſchung, indem man leugnet, daſs die Succeſſion in den Dingen ſelbſt ſtatt finde.

Oder, man entſchlieſst ſich zu der Behauptung, daſs auch die Erſcheinungen ſelbſt zugleich mit der Succeſſion nur in unſern Vorſtellungen werden und entſtehen, und daſs nur in ſo fern die Ordnung, in der ſie auf einander folgen, eine wahrhaft objektive Ordnung ſeye.

Die erſte Behauptung nun führt offenbar auf das abentheuerlichſte Syſtem, das je exiſtirt hat, und

das auch erst in unsern Zeiten von einigen Wenigen, ohne daſs sie es selbst wuſsten, behauptet wurde. — Hier ist nun der Ort, den Grundsatz, daſs Dinge von auſsen auf uns einwirken, völlig zu vernichten. Denn man frage einmal, was denn die Dinge auſser uns, unabhängig von diesen Vorstellungen, seyen? Vorerst müssen wir sie von Allem entkleiden, was nur zu den Eigenthümlichkeiten unsers Vorstellungsvermögens gehört. Dahin gehört nicht nur Succession, sondern auch aller Begriff von Ursache und Wirkung, und, wenn man konsequent seyn will, auch alle Vorstellung von Raum und Ausdehnung, die beyde ohne Zeit, aus der wir die Dinge an sich hinweggenommen haben, gar nicht vorstellbar sind. Nichtsdestoweniger müssen diese Dinge an sich, obgleich unserm Anschauungsvermögen gänzlich unzugänglich, doch — man weiſs nicht wie und wo? — wahrscheinlich in den Zwischenwelten Epikurs — wirklich vorhanden seyn und diese Dinge müssen auf mich wirken, meine Vorstellungen veranlassen. Zwar hat man sich noch nie darauf eingelassen, welche Vorstellung man sich eigentlich von solchen Dingen mache. Daſs man sagt: sie sind nicht vorstellbar, ist ein Ausweg, der bald abgeschnitten ist. Indem man davon redet, muſs man eine Vorstellung davon haben, oder man redet, wie man nicht reden soll. Auch von Nichts hat man eine Vorstellung, man denkt es sich wenigstens als das absolut - Leere, als etwas rein - Formales, u. s. w. Man könnte denken, die Vorstellung vom Dinge an sich wäre eine ähnliche Vorstellung. Allein die Vorstellung vom Nichts kann man sich doch noch durch das Schema des leeren Raums versinnlichen. Die

Dinge

Dinge an ſich aber werden ausdrücklich aus Zeit und Raum hinweggenommen, denn dieſe gehören ja nur zur eigenthümlichen Vorſtellungsart endlicher Weſen. Alſo bleibt nichts übrig, als eine Vorſtellung, die zwiſchen Etwas und Nichts in der Mitte ſchwebt, d. h. die nicht einmal das Verdienſt hat, abſolut-Nichts zu ſeyn. Es iſt in der That kaum glaublich, daſs ſolch eine widerſinnige Zuſammenſetzung von Dingen, die, aller ſinnlichen Beſtimmungen beraubt, dennoch als ſinnliche Dinge wirken ſollen, je in eines Menſchen Kopf gekommen ſeye. *) — In der That, wenn man vorher alles aufgehoben hat, was zu den Vorſtellungen einer objektiven Welt gehört, was bleibt mir noch übrig, das ich verſtünde? Offenbar nur ich ſelbſt. Alſo müſsten aus mir ſelbſt alle Vorſtellungen einer äuſsern Welt ſich entwickeln. Denn wenn Succeſſion, Urſache, Wirkung u. ſ. w. erſt in meiner Vorſtellung zu den Dingen hinzukommen, ſo begreift man eben ſo wenig, was jene Begriffe ohne die Dinge, als was die Dinge ohne jene Begriffe ſeyn können. Daher die abentheuerliche Erklärung, die dieſes Syſtem vom Urſprung der Vorſtellung zu geben genöthigt iſt. Den Dingen an ſich ſtellt es gegenüber ein Gemüth, und dieſes Gemüth enthält in ſich gewiſſe Formen a priori, die vor den Dingen an ſich nur den Vorzug haben, daſs man ſie wenigſtens als etwas abſolut-Lee-

*) Das Wahre iſt, daſs die Idee der Dinge an ſich an Kant durch Tradition gekommen war und in der Ueberlieferung allen Sinn verlohren hatte.

res vorſtellen kann. In dieſe Formen werden die Dinge gefaſst, indem wir ſie vorſtellen. Dadurch erhalten die formloſen Gegenſtände Geſtalt, die leeren Formen Inhalt. Wie es zugehe, daſs Dinge überhaupt vorgeſtellt werden, darüber iſt tiefes Stillſchweigen. Genug, wir ſtellen Dinge auſser uns vor, tragen aber erſt in der Vorſtellung auf ſie über Raum und Zeit, ferner die Begriffe von Subſtanz und Accidens, Urſache und Wirkung u. ſ. w. ſo entſteht Succeſſion unſerer Vorſtellungen in uns, und zwar eine nothwendige Succeſſion, und dieſe ſelbſtgemachte, mit Bewuſstſeyn erſt hervorgebrachte Succeſſion, heiſst man den Naturlauf.

Dieſes Syſtem bedarf keiner Widerlegung. Es darſtellen, heiſst es von Grund aus umſtürzen. Wirklich darüber erhaben, mit ihm gar nicht vergleichbar iſt der Humiſche Skepticismus. Hume läſst (ſeinen Principien getreu) völlig unentſchieden, ob unſern Vorſtellungen Dinge auſser uns entſprechen, oder nicht. Auf jeden Fall aber muſs er annehmen, daſs die Succeſſion der Erſcheinungen nur in unſern Vorſtellungen ſtatt finde; — daſs wir aber gerade dieſe beſtimmte Succeſſion als nothwendig denken, erklärt er für bloſse Täuſchung. Allein, was man von Hume mit Recht fordern kann, iſt, daſs er wenigſtens den Urſprung dieſer Täuſchung erkläre. Denn daſs wir uns wirklich eine Aufeinderfolge von Urſachen und Wirkungen als nothwendig denken — daſs darauf alle unſere empiriſchen Wiſſenſchaften, Naturlehre und Geſchichte, (in der er ſelbſt ein ſo groſser Meiſter war,) beruhen, kann er nicht ableugnen. Woher aber dieſe Täuſchung ſelbſt? — Hume antwortet: „aus Gewohnheit,

weil die Erscheinungen bisher in dieser Ordnung auf einander folgten, hat sich die Einbildungskraft gewöhnt, dieselbe Ordnung auch aufs Künftige zu erwarten, und diese Erwartung ist uns endlich, wie jede lange Gewohnheit, zur andern Natur geworden." — Allein diese Erklärung geht im Cirkel. Denn eben das sollte ja erklärt werden, warum die Dinge (was Hume nicht leugnet) bisher in dieser Ordnung auf einander gefolgt sind? War diese Aufeinanderfolge etwa in den Dingen ausser uns? Aber ausser unsern Vorstellungen ist keine Succession. Oder war es blosse Succession unserer Vorstellungen, so muss sich auch ein Grund der Beständigkeit dieser Succession angeben lassen. Was unabhängig von mir da ist, vermag ich nicht zu erklären; was aber nur in mir vorgeht, davon muss sich auch der Grund in mir finden lassen. Hume kann sagen: Es ist so: und dies genügt mir. Allein dies heisst nicht philosophiren. Ich sage nicht, dass ein Hume philosophiren solle, aber wenn man einmal philosophiren zu wollen vorgiebt, so kann man die Frage warum? nicht mehr abweisen.

Also bleibt nichts mehr übrig, als der Versuch, aus der Natur unsers, und in so fern des endlichen Geistes überhaupt die Nothwendigkeit einer Succession seiner Vorstellungen abzuleiten, und damit diese Succession wahrhaft objektiv seye, die Dinge selbst zugleich mit dieser Aufeinanderfolge in ihm werden und entstehen zu lassen.

Unter allen bisherigen Systemen nun kenne ich nur die beyden — das Spinozische und Leibnitzische — welche diesen Versuch nicht nur unternahmen, sondern deren ganze Philosophie nichts an-

ders als dieſer Verſuch iſt. Weil nun jetzt noch über das Verhältniſs dieſer beyden Syſteme — ob ſie ſich widerſprechen, oder wie ſie zuſammenhangen — viel Zweifelns und Redens iſt, ſo ſcheint es nützlich, Einiges darüber zum voraus beyzubringen.

Spinoza, wie es ſcheint, ſehr frühzeitig bekümmert über den Zuſammenhang unſrer Ideen mit den Dingen auſser uns, konnte die Trennung nicht ertragen, die man zwiſchen beyden geſtiftet hatte. Er ſah' ein, daſs in unſerer Natur Ideales und Reales (Gedanke und Gegenſtand) innigſt vereinigt ſind. Daſs wir Vorſtellungen von Dingen auſser uns haben, daſs unſere Vorſtellungen ſelbſt über dieſe hinaus reichen, konnte er ſich nur aus unſerer idealen Natur erklären; daſs aber dieſen Vorſtellungen wirkliche Dinge entſprechen, muſste er ſich aus den Affektionen und Beſtimmungen des Idealen in uns erklären. Des Realen alſo konnten wir uns nicht bewuſst werden, als im Gegenſatz gegen das Ideale, ſo wie des Idealen nur im Gegenſatz gegen das Reale. Mithin konnte zwiſchen den wirklichen Dingen und unſern Vorſtellungen von ihnen keine Trennung ſtatt finden. Begriffe und Dinge, Gedanke und Ausdehnung waren ihm daher Eins und Daſſelbe, beydes nur Modifikation Einer und derſelben idealen Natur.

Anſtatt aber in die Tiefen ſeines Selbſtbewuſstſeyns hinabzuſteigen, und von dort aus dem Entſtehen zweyer Welten in uns — der idealen und realen — zuzuſehen, überflog er ſich ſelbſt; anſtatt aus unſerer Natur zu erklären, wie Endliches und Unendliches, urſprünglich in uns vereinigt, wechſelſeitig

aus einander hervorgehen, verlor er sich sogleich in der Idee eines Unendlichen außer uns: in diesem Unendlichen entstanden, oder vielmehr waren ursprünglich — man wußte nicht woher? — Affektionen und Modifikationen, und mit diesen eine endlose Reihe endlicher Dinge. Denn weil es in seinem System vom Unendlichen zum Endlichen keinen Uebergang gab, so war ihm ein Anfang des Werdens so unbegreiflich, als ein Anfang des Seyns. Daß aber diese endlose Succession von mir vorgestellt wird, und mit Nothwendigkeit vorgestellt wird, folgte daraus, daß die Dinge und meine Vorstellungen ursprünglich Eins und Dasselbe waren. Ich selbst war nur ein Gedanke des Unendlichen, oder vielmehr selbst nur eine stete Succession von Vorstellungen. Wie ich mir aber selbst wieder dieser Succession bewußt würde, vermochte Spinoza nicht verständlich zu machen.

Denn überhaupt ist sein System, so wie es aus seiner Hand kam, das unverständlichste, das je existirt hat. Man muß dieses System in sich selbst aufgenommen, sich selbst an die Stelle seiner unendlichen Substanz gesetzt haben, um zu wissen, daß Unendliches und Endliches nicht außer uns, sondern in uns — nicht entstehen, sondern — ursprünglich zugleich und ungetrennt da sind, und daß eben auf dieser ursprünglichen Vereinigung die Natur unseres Geistes, und unser ganzes geistiges Daseyn beruht. Denn wir kennen unmittelbar nur unser eigen Wesen, und nur wir selbst sind uns verständlich. Wie in einem Absoluten außer mir Affektionen und Bestimmungen sind und seyn können, verstehe ich nicht. Daß aber in mir auch nichts

Unendliches seyn könnte, ohne daſs zugleich ein Endliches seye, verstehe ich. Denn in mir ist jene nothwendige Vereinigung des Idealen und Realen, des absolut-Thätigen und absolut-Leidenden, (die Spinoza in eine unendliche Substanz ausser mir versetzte) ursprünglich, ohne mein Zuthun, da, und eben darinn besteht meine Natur. *)

Diesen Weg gieng Leibnitz, und hier ist der Punkt, wo er von Spinoza sich scheidet und mit ihm zusammenhängt. Es ist unmöglich, Leibnitzen zu verstehen, ohne auf diesen Punkt sich gestellt zu haben. Iacobi hat erwiesen, daſs sein ganzes System vom Begriff der Individualität ausgeht und darauf zurückkehrt. Im Begriff der Individualität allein ist ursprünglich vereinigt, was alle übrige Philosophie trennt, das Positive und das Negative, das Thätige und Leidende unserer Natur. Wie im Unendlichen ausser uns Bestimmungen seyn können, wuſste Spinoza nicht verständlich zu machen, und vergebens suchte er einen Uebergang vom Unendlichen zum Endlichen zu vermeiden. Dieser Uebergang findet sich nur da nicht, wo Endliches und Unendliches ursprünglich vereinigt sind, und diese ursprüngliche Vereinigung ist nirgends, als im Wesen einer individuellen Natur. Leibnitz

*) Die genauere Betrachtung aber wird jeden unmittelbar lehren, daſs jedes In-Mir-Setzen der absoluten Identität des Endlichen und Unendlichen eben so wie das Ausser-Mir-Setzen wiederum nur mein Setzen, jene also an sich weder ein In-Mir noch ein Ausser-Mir sey.

gieng alſo weder vom Unendlichen zum Endlichen, noch von dieſem zu jenem über, ſondern beydes war ihm auf einmal — gleichſam durch eine und dieſelbe Entwicklung unſerer Natur — durch eine und dieſelbe Handlungsweiſe des Geiſtes, wirklich gemacht.

Daſs die Vorſtellungen in uns auf einander folgen, iſt nothwendige Folge unſerer Endlichkeit; daſs aber dieſe Reihe endlos iſt, beweiſet, daſs ſie von einem Weſen ausgeht, in deſſen Natur Endlichkeit und Unendlichkeit vereinigt ſind.

Daſs dieſe Succeſſion nothwendig iſt, folgt in Leibnitzens Philoſophie daraus, daſs die Dinge zugleich mit den Vorſtellungen, kraft der bloſsen Geſetze unſerer Natur, nach einem innern Princip in uns, wie in einer eignen Welt entſtehen. Was Leibnitz allein für urſprünglich-real und an ſich wirklich hielt, waren vorſtellende Weſen, denn in dieſen allein war jene Vereinigung urſprünglich, aus welcher erſt alles andere, was wirklich heiſst, ſich entwikkelt und hervorgeht. Denn Alles, was auſser uns wirklich iſt, iſt ein Endliches, alſo nicht denkbar ohne ein Poſitives, das ihm Realität, und ein Negatives, das ihm Gränze giebt. Dieſe Vereinigung poſitiver und negativer Thätigkeit aber iſt nirgends als in der Natur eines Individuums urſprünglich. Aeuſsere Dinge waren nicht wirklich an ſich ſelbſt, ſondern nur wirklich — geworden durch die Vorſtellungsweiſe geiſtiger Naturen, dasjenige aber, aus deſſen Natur erſt alles Daſeyn hervorgeht, d. h. das vorſtellende Weſen allein, muſste Etwas ſeyn, das in ſich ſelbſt Quell' und Urſprung ſeines Daſeyns trägt.

Entſpringt nun die ganze Succeſſion der Vorſtellungen aus der Natur des endlichen Geiſtes, ſo muſs ſich daraus auch die ganze Reihe unſerer Erfahrungen ableiten laſſen. Denn daſs alle Weſen unſerer Art die Erſcheinungen der Welt in derſelben nothwendigen Aufeinanderfolge vorſtellen, läſst ſich einzig und allein aus unſerer gemeinſchafdlichen Natur begreifen. Dieſe Uebereinſtimmung unſerer Natur aber durch eine präſtabilirte Harmonie erklären, heiſst ſie wirklich nicht erklären. Denn dieſes Wort ſagt nur, daſs eine ſolche Uebereinſtimmung ſtatt finde, aber nicht wie und warum? Es liegt aber in Leibnitzens Syſteme ſelbſt, daſs aus dem Weſen endlicher Naturen überhaupt jene Uebereinſtimmung folge. Denn wäre dies nicht, ſo hörte der Geiſt auf, abſoluter Selbſtgrund ſeines Wiſſens und Erkennens zu ſeyn. Er müſste den Grund ſeiner Vorſtellungen doch noch auſser ſich ſuchen, wir wären wieder auf denſeben Punkt zurückgekommen, den wir gleich anfangs verlieſsen, die Welt und ihre Ordnung wäre für uns zufällig, und die Vorſtellung davon käme uns nur von auſsen. Damit aber ſchweifen wir unvermeidlich über die Gränze, innerhalb welcher wir allein uns verſtehen. Denn wenn eine höhere Hand erſt uns ſo eingerichtet hat, daſs wir eine ſolche Welt und eine ſolche Ordnung der Erſcheinungen vorzuſtellen genöthigt ſind, ſo iſt, abgerechnet, daſs dieſe Hypotheſe uns völlig unverſtändlich iſt, dieſe ganze Welt abermals eine Täuſchung; ein Druck jener Hand vermag ſie uns zu entreiſsen, oder uns in eine ganz andere Ordnung der Dinge zu verſetzen, ſelbſt, daſs Weſen unſrer Art (von gleichen Vorſtellungen mit uns) auſser uns

ſeyen, iſt dann völlig zweifelhaft. Mit der präſtabilirten Harmonie alſo kann Leibnitz nicht die Idee verbunden haben, die man gewöhnlich damit verbindet. Denn er behauptet ausdrücklich, kein Geiſt könne entſtanden ſeyn, d. h. auf einen Geiſt laſſen ſich Begriffe von Urſache und Wirkung gar nicht anwenden. Er iſt alſo abſoluter Selbſtgrund ſeines Seyn und Wiſſens, und dadurch, daſs er überhaupt iſt, iſt er auch das, was er iſt, d. h. ein Weſen, zu deſſen Natur auch dieſes beſtimmte Syſtem von Vorſtellungen äuſserer Dinge gehört. Philoſophie alſo iſt nichts anders, als eine Naturlehre unſers Geiſtes. Von nun an iſt aller Dogmatismus von Grund aus umgekehrt. Wir betrachten das Syſtem unſerer Vorſtellungen nicht in ſeinem Seyn, ſondern in ſeinem Werden. Die Philoſophie wird genetiſch, d. h. ſie läſst die ganze nothwendige Reihe unſerer Vorſtellungen vor unſern Augen gleichſam entſtehen und ablaufen. Von nun an iſt zwiſchen Erfahrung und Spekulation keine Trennung mehr. Das Syſtem der Natur iſt zugleich das Syſtem unſers Geiſtes, und jetzt erſt, nachdem die groſse Syntheſis vollendet iſt, kehrt unſer Wiſſen zur Analyſis (zum Forſchen und Verſuchen) zurück. Aber noch iſt dieſes Syſtem nicht da; viele verzagte Geiſter verzweifeln zum voraus, denn ſie reden von einem Syſtem unſerer Natur, (deren Gröſse ſie nicht kennen) nicht anders, als ob von einem Lehrgebäude *) unſerer Begriffe die Rede wäre.

*) In Schriften und Ueberſetzungen aus den erſten Zeiten des deutſchen Purismus findet man ſehr häufig die Ausdrücke: Lehrgebäude von Weſen, Lehrgebäude

Der Dogmatiker, der alles als urſprünglich auſser uns vorhanden (nicht als aus uns werdend und entſpringend) vorausſetzt, muſs ſich doch wenigſtens dazu anheiſchig machen, das, was auſser uns iſt, auch aus äuſsern Urſachen zu erklären. Dies gelingt ihm, ſo lange er ſich innerhalb des Zuſammenhangs von Urſache und Wirkung befindet, unerachtet er nie begreiflich machen kann, wie dieſer Zuſammenhang von Urſachen und Wirkungen ſelbſt entſtanden iſt. Sobald er ſich über die einzelne Erſcheinung erhebt, iſt ſeine ganze Philoſophie zu Ende, die Gränzen des Mechanismus ſind auch die Gränzen ſeines Syſtems.

Nun iſt aber Mechanismus allein bey weitem nicht das, was die Natur ausmacht. Denn ſobald wir ins Gebiet der organiſchen Natur übertreten, hört für uns alle mechaniſche Verknüpfung von Urſache und Wirkung auf. Jedes organiſche Produkt beſteht für ſich ſelbſt, ſein Daſeyn iſt von keinem andern Daſeyn abhängig. Nun iſt aber die Urſache nie dieſelbe mit der Wirkung, nur zwiſchen ganz verſchiedenen Dingen iſt ein Verhältniſs von Urſache und Wirkung möglich. Die Organiſation aber producirt ſich ſelbſt, entſpringt aus ſich ſelbſt; jede einzelne Pflanze iſt nur Produkt eines Individuums ihrer Art, und ſo producirt und reproducirt jede einzelne Organiſation ins Unendliche fort nur ihre Gattung. Alſo ſchreitet keine Organiſation fort, ſondern kehrt ins Unendliche fort

der Natur. Schade, daſs unſre neuern Philoſophen dieſen Ausdruck auſser Gebrauch kommen lieſsen.

immer in ſich ſelbſt zurück. Eine Organiſation als ſolche demnach iſt weder Urſache noch Wirkung eines Dinges auſser ihr, alſo nichts, was in den Zuſammenhang des Mechanismus eingreift. Jedes organiſche Produkt trägt den Grund ſeines Daſeyns in ſich ſelbſt, denn es iſt von ſich ſelbſt Urſach' und Wirkung. Kein einzelner Theil konnte entſtehen als in dieſem Ganzen, und dieſes Ganze ſelbſt beſteht nur in der Wechſelwirkung der Theile. In jedem andern Objekt ſind die Theile willkührlich, ſie ſind nur da, inſofern ich theile. Im organiſirten Weſen allein ſind ſie real, ſie ſind da ohne mein Zuthun, weil zwiſchen ihnen und dem Ganzen ein objektives Verhältniſs iſt. Alſo liegt jeder Organiſation ein Begriff zu Grunde, denn wo nothwendige Beziehung des Ganzen auf Theile und der Theile auf ein Ganzes iſt, iſt Begriff. Aber dieſer Begriff wohnt in ihr ſelbſt, kann von ihr gar nicht getrennt werden, ſie organiſirt ſich ſelbſt, iſt nicht etwa nur ein Kunſtwerk, deſſen Begriff auſser ihm im Verſtande des Künſtlers vorhanden iſt. Nicht ihre Form allein, ſondern ihr Daſeyn iſt zweckmäſsig. Sie konnte ſich nicht organiſiren, ohne ſchon organiſirt zu ſeyn. Die Pflanze nährt ſich und dauert fort durch Aſſimilation äuſserer Stoffe, aber ſie kann ſich nichts aſſimiliren, ohne ſchon organiſirt zu ſeyn. Die Fortdauer des belebten Körpers iſt an die Reſpiration gebunden. Die Lebensluft, die er einathmet, wird durch ſeine Organe zerlegt, um als elektriſches Fluidum die Nerven zu durchſtrömen. Aber um dieſen Prozeſs möglich zu machen, muſste ſelbſt ſchon Organiſation da ſeyn, die doch hinwiederum ohne dieſen Prozeſs nicht fortdauert. Daher nur aus Organiſa-

tion Organiſation ſich bildet. Im organiſchen Produkt iſt eben deswegen Form und Materie unzertrennlich, dieſe beſtimmte Materie konnte nur zugleich mit dieſer beſtimmten Form, und umgekehrt, werden und entſtehen. Jede Organiſation iſt alſo ein Ganzes; ihre Einheit liegt in ihr ſelbſt, es hängt nicht von unſrer Willkühr ab, ſie als Eines oder als Vieles zu denken. Urſache und Wirkung iſt etwas Vorübergehendes, Vorüberſchwindendes, bloſse Erſcheinung (im gewöhnlichen Sinne des Worts.) Die Organiſation aber iſt nicht bloſse Erſcheinung, ſondern ſelbſt Objekt, und zwar ein durch ſich ſelbſt beſtehendes, in ſich ſelbſt ganzes, untheilbares Objekt, und weil in ihm die Form von der Materie unzertrennlich iſt, ſo läſst ſich der Urſprung einer Organiſation, als ſolcher, mechaniſch eben ſo wenig erklären, als der Urſprung der Materie ſelbſt.

Soll alſo die Zweckmäſsigkeit der organiſchen Produkte erklärt werden, ſo ſieht ſich der Dogmatiker völlig von ſeinem Syſteme verlaſſen. Hier hilft es nicht mehr, Begriff und Gegenſtand, Form und Materie zu trennen, wie uns beliebt. Denn hier wenigſtens iſt beydes nicht in unſerer Vorſtellung, ſondern im Objekt ſelbſt urſprünglich und nothwendig vereinigt. Auf dieſes Feld, wünſchte ich, wagte ſich mit uns einer von denen, die ein Spiel mit Begriffen für Philoſophie, und Hirngeſpinnſte von Dingen für wirkliche Dinge halten.

Vorerſt müſst ihr zugeben, daſs hier von einer Einheit die Rede iſt, die ſich ſchlechterdings nicht aus der Materie, als ſolcher, erklären läſst.

Denn es ist eine Einheit des Begriffs, diese Einheit ist nur da in Bezug auf ein anschauendes und reflektirendes Wesen. Denn dass in einer Organisation absolute Individualität ist, dass ihre Theile nur durch das Ganze und das Ganze nicht durch Zusammensetzung, sondern durch Wechselwirkung der Theile möglich ist, ist ein Urtheil, und kann gar nicht geurtheilt werden, als nur von einem Geiste, der Theil und Ganzes, Form und Materie wechselseitig auf einander bezieht, und nur durch und in dieser Beziehung erst entsteht und wird alle Zweckmässigkeit und Zusammenstimmung zum Ganzen. Was haben auch diese Theile, die doch nur Materie sind, mit einer Idee gemein, die der Materie ursprünglich fremd ist, und zu der sie doch zusammenstimmen? Hier ist keine Beziehung möglich, als durch ein Drittes, zu dessen Vorstellungen beydes, Materie und Begriff, gehört. Ein solches Drittes aber ist nur ein anschauender und reflektirender Geist. Also müsst ihr einräumen, dass Organisation überhaupt nur in Bezug auf einen Geist vorstellbar ist.

Dies räumen selbst diejenigen ein, welche auch die organischen Produkte durch einen wundervollen Zusammenstoss von Atomen entstehen lassen. Denn indem sie den Ursprung dieser Dinge vom blinden Zufall ableiten, heben sie sofort auch alle Zweckmässigkeit in ihnen, und damit selbst alle Begriffe von Organisation auf. Dies heisst konsequent gedacht. Denn da Zweckmässigkeit nur vorstellbar ist in Bezug auf einen urtheilenden Verstand, so muss auch die Frage: wie die organischen Produkte unabhängig von mir entstanden, so beantwortet werden, als ob es zwischen ihnen und einem urtheilen-

den Verſtande gar keine Beziehung gäbe, d. h. als ob in ihnen überall keine Zweckmäſsigkeit wäre.

Das erſte alſo, was ihr zugebt, iſt dieſes: Aller Begriff von Zweckmäſsigkeit kann nur in einem Verſtande entſtehen, und nur in Bezug auf einen ſolchen Verſtand kann irgend ein Ding zweckmäſsig heiſsen.

Gleichwohl ſeyd ihr nicht minder genöthigt, einzuräumen, daſs die Zweckmäſsigkeit der Naturprodukte in ihnen ſelbſt wohnt, daſs ſie objektiv und real, daſs ſie alſo nicht zu euern willkührlichen, ſondern zu euern nothwendigen Vorſtellungen gehört. Denn ihr könnt gar wohl unterſcheiden, was in den Verbindungen eurer Begriffe willkührlich und nothwendig iſt. So oft ihr Dinge, die durch den Raum getrennt ſind, in Eine Zahl zuſammenfaſst, handelt ihr völlig frey, die Einheit, die ihr ihnen gebt, tragt ihr nur aus euern Gedanken auf ſie über, in den Dingen ſelbſt liegt kein Grund, der euch nöthigte, ſie als Eines zu denken. Daſs ihr aber jede Pflanze als ein Individuum denkt, in welchem Alles zu Einem Zweck zuſammenſtimmt, davon müſst ihr den Grund in dem Ding auſser euch ſuchen; ihr fühlt euch in euerm Urtheil gezwungen, ihr müſst alſo einräumen, daſs die Einheit, mit der ihr es denkt, nicht bloſs logiſch (in euern Gedanken), ſondern real (auſser euch wirklich) iſt.

Nun verlangt man von euch, ihr ſollt die Frage beantworten: wie es zugeht, daſs eine Idee, die doch offenbar bloſs in euch exiſtiren, und bloſs in Bezug auf euch Realität haben kann, doch von euch ſelbſt als auſser euch wirklich angeſchaut und vorgeſtellt werden muſs?

Zwar giebt es Philoſophen, die für alle dieſe Fragen Eine Univerſalantwort haben, die ſie bey jeder Gelegenheit wiederholen und nicht genug wiederholen können: Was an den Dingen Form iſt, ſagen ſie, tragen wir erſt auf die Dinge über. Aber eben das verlange ich längſt zu wiſſen, wie ihr das könnt? was denn die Dinge ſind ohne die Form, die ihr erſt auf ſie übertragt? oder was die Form iſt, ohne die Dinge, auf welche ihr ſie übertragt? Ihr müſst aber zugeben, daſs hier wenigſtens die Form von der Materie, der Begriff vom Objekt ſchlechterdings unzertrennlich iſt. Oder wenn es in eurer Willkühr ſteht, die Idee von Zweckmäſsigkeit auf Dinge auſser euch überzutragen oder nicht, wie kommt es, daſs ihr dieſe Idee nur auf gewiſſe Dinge, nicht auf alle übertragt? daſs ihr euch ferner bey dieſer Vorſtellung zweckmäſsiger Produkte gar nicht frey, ſondern ſchlechthin gezwungen fühlt? Für beydes könnt ihr keinen Grund angeben, als den, daſs jene zweckmäſsige Form urſprünglich und ohne Zuthun eurer Willkühr gewiſſen Dingen auſſer euch ſchlechthin zukomme.

Dies vorausgeſetzt gilt auch hier wieder, was oben galt; Form und Materie dieſer Dinge konnten nie getrennt ſeyn, beyde konnten nur zugleich und wechſelſeitig durch einander werden. Der Begriff, der dieſer Organiſation zu Grunde liegt, hat an ſich keine Realität, und umgekehrt, dieſe beſtimmte Materie iſt nicht als Materie, ſondern nur durch den inwohnenden Begriff, organiſirte Materie. Dieſes beſtimmte Objekt alſo konnte nur zugleich mit dieſem Begriff, und dieſer beſtimmte Begriff nur zugleich mit dieſem beſtimmten Objekt entſtehen.

Nach dieſem Princip müſſen ſich alle bisherige Syſteme beurtheilen laſſen.

Um jene Vereinigung von Begriff und Materie zu begreifen, nehmt ihr einen höhern, göttlichen Verſtand an, der ſeine Schöpfungen in Idealen entwarf, und dieſen Idealen gemäſs die Natur hervorbrachte. Allein ein Weſen, in welchem der Begriff der That, der Entwurf der Ausführung vorangeht, kann nicht hervorbringen, kann nur Materie, die ſchon da iſt, formen, bilden, kann der Materie nur von auſsen das Gepräge des Verſtandes und der Zweckmäſsigkeit aufdrücken, was er hervorbringt, iſt nicht in ſich ſelbſt, ſondern nur in Bezug auf den Verſtand des Künſtlers, nicht urſprünglich und nothwendig, ſondern zufälliger Weiſe zweckmäſsig. Iſt nicht der Verſtand ein todtes Vermögen, und dient er zu etwas anderm, als Wirklichkeit, wenn ſie da iſt, aufzufaſſen, zu begreifen? und entlehnt nicht der Verſtand anſtatt das Wirkliche zu ſchaffen, vom Wirklichen ſelbſt erſt ſeine eigne Realität, und iſt es nicht bloſs die Sclaverey dieſes Vermögens, ſeine Fähigkeit, Umriſſe der Wirklichkeit zu beſchreiben, was zwiſchen ihm und der Wirklichkeit Vermittlung ſtiftet? Aber hier iſt die Frage, wie das Wirkliche, und mit ihm erſt ungetrennt von ihm das Ideale (Zweckmäſsige) entſtehe? Nicht, daſs die Naturdinge überhaupt zweckmäſsig ſind, ſo wie jedes Werk der Kunſt auch zweckmäſsig iſt, ſondern daſs dieſe Zweckmäſsigkeit Etwas iſt, was ihnen von auſsen gar nicht mitgetheilt werden konnte, daſs ſie zweckmäſsig ſind urſprünglich durch ſich ſelbſt, dies iſt, was wir erklärt wiſſen wollen.

Ihr

Ihr nehmt alſo eure Zuflucht zum **ſchöpferiſchen** Vermögen einer Gottheit, aus welchem die wirklichen Dinge zugleich mit ihren Ideen entſprangen und hervorgiengen. Ihr ſahet ein, daſs ihr das Wirkliche zugleich mit dem Zweckmäſsigen, das Zweckmäſsige zugleich mit dem Wirklichen entſtehen laſſen müſst, wenn ihr auſser euch etwas annehmen wollt, das in ſich ſelbſt und durch ſich ſelbſt zweckmäſsig iſt.

Allein laſst uns einen Augenblick annehmen, was ihr behauptet, (obgleich ihr ſelbſt auſser Stande ſeyd, es verſtändlich zu machen,) laſst uns annehmen, es ſey durch die Schöpferkraft einer Gottheit das ganze Syſtem der Natur, und damit die ganze Mannichfaltigkeit zweckmäſsiger Produkte auſser uns entſtanden; ſind wir wirklich auch nur um Einen Schritt weiter als vorhin? und ſehen wir uns nicht wieder auf demſelben Punkte, von dem wir gleich anfangs ausgiengen? Wie organiſirte Produkte auſser — und unabhängig von mir wirklich geworden, war ja gar nicht das, was ich zu wiſſen verlangte, denn wie könnte ich mir davon auch nur einen deutlichen Begriff machen? Die Frage war: Wie die **Vorſtellung** zweckmäſsiger Produkte auſser mir **in mich** gekommen, und wie **ich** genöthigt ſeye, dieſe Zweckmäſsigkeit, **obgleich ſie den Dingen nur in Bezug auf meinen Verſtand zukommt**, doch als **auſser mir wirklich und nothwendig** zu denken? — Dieſe Frage habt ihr nicht beantwortet.

Denn ſobald ihr die Naturdinge als auſser euch wirklich und ſomit als Werk eines Schöpfers betrachtet,

kann in ihnen selbst keine Zweckmäſsigkeit wohnen; denn diese gilt ja nur in Bezug auf euern Verstand. Oder wollt ihr auch im Schöpfer der Dinge Begriffe von Zweck u. s. w. voraussetzen? Allein, sobald ihr dies thut, hört er auf, Schöpfer zu seyn, er wird bloſser Künstler, er ist höchstens Baumeister der Natur; ihr zerstört aber alle Idee von Natur von Grund aus, sobald ihr die Zweckmäſsigkeit von auſsen durch einen Uebergang aus dem Verstande irgend eines Wesens in sie kommen laſst. Sobald ihr also die Idee des Schöpfers endlich macht, hört er auf, Schöpfer zu seyn; erweitert ihr sie bis zur Unendlichkeit, so verlieren sich alle Begriffe von Zweckmäſsigkeit und Verstand, und es bleibt nur noch die Idee einer absoluten Macht übrig. Von nun an ist alles Endliche bloſse Modifikation des Unendlichen. Aber ihr begreift eben so wenig, wie im Unendlichen überhaupt eine Modifikation möglich seye, als ihr begreift, wie diese Modifikationen des Unendlichen, d. h. wie das ganze System endlicher Dinge in eure Vorstellung gekommen, oder, wie die Einheit der Dinge, die im unendlichen Wesen nur ontologisch seyn kann, in euerm Verstande teleologisch geworden sey.

Ihr könntet zwar versuchen, dies aus der eigenthümlichen Natur eines endlichen Geistes zu erklären. Allein wenn ihr das thut, so bedürft ihr des Unendlichen als eines auſser euch nicht mehr. Ihr könnt von nun an Alles nur in euerm Geiste werden und entstehen lassen. Denn wenn ihr auch auſser und unabhängig von euch Dinge voraussetzt, die an sich zweckmäſsig sind, so müſst ihr, dessen ungeachtet, noch erklären, wie eure Vor-

ſtellungen mit dieſen äuſsern Dingen zuſammenſtimmen. Ihr müſst zu einer präſtabilirten Harmonie eure Zuflucht nehmen, müſst annehmen, daſs in den Dingen auſser euch ſelbſt ein Geiſt herrſche, der dem eurigen analog iſt. Denn nur in einem Geiſte von ſchöpferiſchem Vermögen kann Begriff und Wirklichkeit, Ideales und Reales, ſo ſich durchdringen und vereinigen, daſs zwiſchen beyden keine Trennung möglich iſt. Ich kann nicht anders denken, als daſs Leibnitz unter der ſubſtantiellen Form ſich einen den organiſirten Weſen inwohnenden regierenden Geiſt dachte.

Dieſe Philoſophie alſo muſs annehmen: es gebe eine Stufenfolge des Lebens in der Natur. Auch in der bloſs organiſirten Materie ſey Leben; nur ein Leben eingeſchränkterer Art. Dieſe Idee iſt ſo alt, und hat ſich bis jetzt unter den mannichfaltigſten Formen, bis auf den heutigen Tag ſo ſtandhaft erhalten — (in den älteſten Zeiten ſchon lieſs man die ganze Welt von einem belebenden Princip, Weltſeele genannt, durchdrungen werden, und das ſpätere Zeitalter Leibnitzens gab jeder Pflanze ihre Seele) — daſs man wohl zum voraus vermuthen kann, es müſſe irgend ein Grund dieſes Naturglaubens im menſchlichen Geiſte ſelbſt liegen. So iſt es auch. Der ganze Zauber, der das Problem vom Urſprung organiſirter Körper umgiebt, rührt daher, daſs in dieſen Dingen Nothwendigkeit und Zufälligkeit innigſt vereinigt ſind. Nothwendigkeit, weil ihr Daſeyn ſchon nicht nur (wie beym Kunſtwerk) ihre Form, zweckmäſsig iſt; Zufälligkeit, weil dieſe Zweckmäſsigkeit doch nur für ein anſchauendes und reflektirendes Weſen wirklich iſt. Dadurch

wurde der menschliche Geist frühzeitig auf die Idee einer sich selbst organisirenden Materie geführt, und weil Organisation nur in Bezug auf einen Geist vorstellbar ist, auf eine ursprüngliche Vereinigung des Geistes und der Materie in diesen Dingen. Er sah sich genöthigt, den Grund dieser Dinge einerseits in der Natur selbst, andrerseits in einem über die Natur erhabnen Princip zu suchen, daher gerieth er sehr frühzeitig darauf, Geist und Natur als Eines zu denken. Hier trat es zuerst hervor aus seinem heiligen Dunkel jenes idealische Wesen, in welchem er Begriff und That, Entwurf und Ausführung als Eines denkt. Hier zuerst überfiel den Menschen eine Ahndung seiner eignen Natur, in welcher Anschauung und Begriff, Form und Gegenstand, Ideales und Reales ursprünglich eines und dasselbe ist. Daher der eigenthümliche Schein, der um diese Probleme her ist, ein Schein, den die bloſse Reflexions - Philosophie, die nur auf Trennung ausgeht, nie zu entwickeln vermag, während die reine Anschauung, oder vielmehr die schöpferische Einbildungskraft längst die symbolische Sprache erfand, die man nur auslegen darf, um zu finden, daſs die Natur um so verständlicher zu uns spricht, je weniger wir über sie bloſs reflektirend denken.

Kein Wunder, daſs jene Sprache, dogmatisch gebraucht, bald selbst Sinn und Bedeutung verlor. So lange ich selbst mit der Natur identisch bin, verstehe ich, was eine lebendige Natur ist, so gut, als ich mein eignes Leben verstehe; begreife, wie dieses allgemeine Leben der Natur in den mannichfaltigsten Formen, in stufenmäſsigen Entwicklungen, in allmähligen Annäherungen zur Freyheit sich of-

fenbaret; ſo bald ich aber mich und mit mir alles Ideale von der Natur trenne, bleibt mir nichts übrig, als ein todtes Objekt, und ich höre auf zu begreifen, wie ein Leben auſser mir möglich ſeye.

Frage ich den gemeinen Verſtand, ſo glaubt er nur da Leben zu ſehen, wo freye Bewegung iſt. Denn die Vermögen thieriſcher Organe — Senſibilität, Irritabilität u. ſ. w. — ſetzen ſelbſt ein impulſives Princip voraus, ohne welches das Thier unfähig wäre, Reizen von auſsen Reaction entgegen zu ſetzen, und nur durch dieſe freye Zurückwirkung der Organe wird der von auſsen angebrachte Stimulus Reiz und Eindruck, es herrſcht hier die völligſte Wechſelwirkung, nur durch Reiz von auſsen wird das Thier zur Hervorbringung von Bewegungen beſtimmt, und umgekehrt, nur durch dieſe Fähigkeit, Bewegungen in ſich hervorzubringen, wird der äuſſere Eindruck zum Reiz. (Daher iſt weder Irritabilität ohne Senſibilität, noch Senſibilität ohne Irritabilität möglich.)

Allein alle dieſe Vermögen der Organe rein bloſs als ſolche reichen nicht hin, das Leben zu erklären. Denn wir könnten uns gar wohl eine Zuſammenſetzung von Fibern, Nerven u. ſ. w. denken, in welcher (wie z. B. in Nerven eines deſtruirten organiſchen Körpers durch Elektricität, Metallreiz u. ſ. w.) durch Reize von auſsen freye Bewegungen hervorgebracht würden, ohne daſs wir doch dieſem zuſammengeſetzten Ding Leben zuſchreiben könnten. Man erwiedert vielleicht, daſs doch die Zuſammenſtimmung aller dieſer Bewegungen Leben bewirke; allein dazu gehört ein höheres Princip, das wir

nicht mehr aus der Materie selbst erklären können, ein Princip, das alle einzelnen Bewegungen ordnet, zusammenfaſst und so erst aus einer Mannichfaltigkeit von Bewegungen, die unter einander übereinstimmen, sich wechselseitig produciren und reproduciren, ein Ganzes schaft und hervorbringt. Also begegnen wir hier abermals jener absoluten Vereinigung von Natur und Freyheit in Einem und demselben Wesen, die belebte Organisation soll Produkt der Natur seyn; aber in diesem Naturprodukt soll herrschen ein ordnender, zusammenfassender Geist; diese beyden Principien sollen in ihm gar nicht getrennt, sondern innigst vereinigt seyn; in der Anschauung sollen sich beyde gar nicht unterscheiden lassen, zwischen beyden soll kein Vor und kein Nach, sondern absolute Gleichzeitigkeit und Wechselwirkung statt finden.

So bald die Philosophie diese innige Verbindung aufhebt, entstehen zwey sich gerade entgegengesetzte Systeme, von denen keines das andere widerlegen kann, weil beyde alle Idee von Leben von Grund aus zerstören, die um so weiter vor ihnen entflieht, je näher sie ihr zu kommen glauben.

Ich rede nicht von der sogenannten Philosophie derjenigen, die auch Denken, Vorstellen und Wollen in uns bald aus einem zufälligen Zusammenstoſs schon organisirter Körperchen, bald durch eine wirklich künstliche Zusammenfügung von Muskeln, Fasern, Häutchen, Häkchen, welche den Körper zusammenhalten, und flüssigen Materien, die ihn durchströmen, u. s. w. entspringen lassen. Ich behaupte aber, daſs wir ein Leben auſser uns so

wenig, als ein Bewufstfeyn aufser uns empirifch begreifen, dafs weder das Eine noch das Andere aus phyfifchen Gründen erklärbar, dafs es in diefer Rückficht völlig gleichgültig ift, ob der Körper als ein zufälliges Aggregat organifirter Körpertheilchen, oder als eine hydraulifche Mafchine, oder als eine chemifche Werkftätte betrachtet wird. Gefetzt z. B. dafs alle Bewegungen einer belebten Materie durch Veränderungen in der Mifchung ihrer Nerven, ihrer Fibern oder der Flüffigkeit, die man in ihnen cirkuliren läfst, erklärbar feyen: fo fragt fich nicht nur, wie jene Veränderungen bewirkt werden, fondern auch, welches Princip alle diefe Veränderungen harmonifch zufammenfafst. Oder, wenn endlich ein philofophifcher Blick, auf die Natur als ein Syftem, das nirgends ftille fteht, fondern fortfchreitet, entdeckt, dafs die Natur mit der belebten Materie aus den Gränzen der todten Chemie tritt, alfo, weil fonft chemifche Prozeffe im Körper unvermeidlich wären, und weil der todte Körper durch wahrhaft chemifche Auflöfung zerftört wird, im lebenden Körper ein Princip feyn mufs, das ihn den Gefetzen der Chemie entreifst, und wenn nun diefes Princip Lebenskraft genannt wird, fo behaupte ich dagegen, dafs Lebenskraft, (fo geläufig auch diefer Ausdruck feyn mag) in diefem Sinn genommen, ein völlig widerfprechender Begriff ift. Denn Kraft können wir uns nur als etwas Endliches denken. Endlich aber ift ihrer Natur nach keine Kraft, als infofern fie durch eine entgegengefetzte befchränkt wird. Wo wir daher Kraft denken, (wie in der Materie) da müffen wir uns auch eine ihr entgegengefetzte Kraft denken. Zwifchen entgegengefetz-

ten Kräften aber können wir uns nur ein doppeltes Verhältnifs denken. Entweder fie find im relativen Gleichgewicht (im abfoluten Gleichgewicht würden fich beyde völlig aufheben); dann werden fie als ruhend gedacht, wie in der Materie, die deshalb träg heifst. Oder man denkt fie in fortdauerndem, nie entfchiednem Streit, da eine wechfelfeitig fiegt und unterliegt; dann aber mufs wieder ein Drittes da feyn, das diefem Streit Fortdauer giebt, und in diefem Streit wechfelfeitig fiegender und unterliegender Kräfte das Werk der Natur erhält. Diefes Dritte kann nun nicht felbft wieder eine Kraft feyn, denn fonft kämen wir auf die vorige Alternative zurück. Es mufs alfo Etwas feyn, das höher ift, als felbft Kraft; Kraft aber ift das Letzte, worauf (wie ich erweifen werde) alle unfere phyfikalifchen Erklärungen zurückkommen müffen: alfo müfste jenes Dritte etwas feyn, was ganz aufserhalb der Gränzen der empirifchen Naturforfchung liegt. Nun wird aber aufser und über der Natur in der gewöhnlichen Vorftellung nichts höheres erkannt als der Geift. Allein wollten wir nun die Lebenskraft als geiftiges Princip begreifen, fo heben wir eben damit jenen Begriff völlig auf. Denn Kraft heifst, was wir wenigftens als Princip an die Spitze der Naturwiffenfchaft ftellen können, und was, obgleich nicht felbft darftellbar, doch feiner Wirkungsart nach, durch phyfikalifche Gefetze beftimmbar ift. Allein wie ein Geift phyfifch wirken könne, davon haben wir auch nicht den geringften Begriff, alfo kann auch ein geiftiges Princip nicht Lebenskraft heifsen, ein Ausdruck, wodurch man immer noch we-

nigſtens die Hoffnung andeutet, jenes Princip nach phyſikaliſchen Geſetzen wirken zu laſſen. *)

Begeben wir uns aber, wie wir dann dazu genöthigt ſind, dieſes Begriffs (einer Lebenskraft), ſo ſind wir genöthigt, nun in ein ganz entgegengeſetztes Syſtem zu flüchten, in welchem auf einmal wieder Geiſt und Materie einander gegenüber ſtehen, unerachtet wir jetzt ſo wenig begreifen, wie Geiſt auf Materie, als wir bisher begreifen konnten, wie Materie auf Geiſt wirke.

Geiſt, als Princip des Lebens gedacht, heiſst Seele. Ich werde nicht wiederholen, was man gegen die Philoſophie der Dualiſten ſchon längſt eingewandt hat. Man hat ſie bis jetzt groſsentheils aus Principien beſtritten, die ſo wenig Gehalt hatten, als das beſtrittene Syſtem ſelbſt. Wir fragen nicht, wie eine Verbindung von Seele und Leib überhaupt möglich ſey? (eine Frage, zu der man nicht berechtigt iſt, weil ſie der Fragende ſelbſt nicht verſteht) ſondern — was man verſtehen kann und beantworten muſs, wie nur überhaupt die Vorſtellung einer ſolchen Verbindung in uns gekommen ſeye. Daſs

*) Dies ſieht man ſehr deutlich aus den Aeuſserungen mancher Vertheidiger der Lebenskraft. Hr. Brandis z. B. (in ſeinem Verſuche über die Lebenskraft S. 81.) fragt: „Sollte die Elektricität (die bey phlogiſtiſchen Prozeſſen überhaupt mitzuwirken ſcheint) auch an dem phlogiſtiſchen Lebensprozeſſe (den der Verfaſſer annimmt) Antheil haben, oder Elektricität die Lebenskraft ſelbſt ſeyn? Ich halte es für mehr als wahrſcheinlich.“

ich denke, vorſtelle, will, und daſs dieſes Denken u. ſ. w. ſo wenig ein Reſultat meines Körpers ſeyn kann, daſs vielmehr dieſer ſelbſt nur durch jenes Vermögen zu denken und wollen mein Körper wird, weiſs ich gar wohl. Ferner, es ſey indeſs verſtattet, zum Behuf der Spekulation, das Princip der Bewegung vom Bewegten, Seele vom Körper zu unterſcheiden, unerachtet wir, ſobald vom Handeln die Rede iſt, dieſe Unterſcheidung gänzlich vergeſſen. Nun iſt mit all' dieſen Vorausſetzungen doch ſo viel offenbar, daſs, wenn Leben und Seele, die Letztere als Etwas vom Körper verſchiedenes, in mir iſt, ich von beyden nur durch unmittelbare Erfahrung gewiſs werden kann. Daſs ich bin (denke, will, u. ſ. w.), iſt Etwas, das ich wiſſen muſs, wenn ich nur überhaupt etwas weiſs. Wie alſo eine Vorſtellung von meinem eignen Seyn und Leben in mich komme, verſtehe ich, weil ich, wenn ich nur überhaupt etwas verſtehe, dieſes verſtehen muſs. Auch weil ich mir meines eignen Seyns unmittelbar bewuſst bin, beruht der Schluſs auf eine Seele in mir, wenn auch die Konſequenz falſch ſeyn ſollte, wenigſtens auf Einem unzweifelbaren Vorderſatz, dem, daſs ich bin, lebe, vórstelle, will. Aber wie komme ich nun dazu, Seyn, Leben, u. ſ. w. auf Dinge auſser mir überzutragen. Denn ſo bald dies geſchieht, verkehrt ſich mein unmittelbares Wiſſen alſobald in ein mittelbares. Nun behaupte ich aber, daſs von Seyn und Leben nur ein unmittelbares Wiſſen möglich iſt, und daſs, was ist und lebt, nur in ſo fern iſt und lebt, als es vorerſt und vor allem Andern für ſich ſelbſt da iſt, ſeines Lebens durch ſein Leben ſich bewuſst wird. Ge-

ſetzt alſo, es komme in meiner Anſchauung vor ein organiſirtes Weſen, das ſich frey bewegt, ſo weiſs ich gar wohl, daſs dieſes Weſen exiſtirt, daſs es für mich da iſt, nicht aber auch, daſs es für ſich ſelbſt und an ſich da iſt. Denn das Leben kann ſo wenig auſser dem Leben, als das Bewuſstſeyn auſser dem Bewuſstſeyn vorgeſtellt werden. *) Alſo iſt auch eine empiriſche Ueberzeugung davon, daſs etwas auſser mir lebe, ſchlechterdings unmöglich. Denn, kann der Idealiſt ſagen, daſs du dir organiſirte, frey ſich bewegende Körper vorſtellſt, kann auch nur zu den nothwendigen Eigenheiten deines Vorſtellungsvermögens gehören; und die Philoſophie ſelbſt, die alles auſser mir belebt, läſst doch die Vorſtellung dieſes Lebens auſser mir nicht von auſſen in mich kommen. Wenn aber dieſe Vorſtellung nur in mir entſteht, wie kann ich überzeugt werden, daſs ihr etwas auſser mir entſpreche? Auch iſt offenbar, daſs ich von einem Leben und Selbſtſeyn auſser mir nur praktiſch überzeugt werde. Ich muſs praktiſch dazu genöthigt ſeyn, Weſen, die mir gleich ſeyen, auſser mir anzuerkennen. Wäre ich nicht genöthigt, mit Menſchen auſser mir in Geſellſchaft und in alle praktiſche Verhältniſſe, die damit verbunden ſind, zu treten; wüſste ich nicht, daſs Weſen, die der Erſcheinung der äuſsern Geſtalt nach mir ähnlich ſind, nicht mehr Gründe haben, Freyheit und Geiſtigkeit in mir anzuerkennen, als ich habe, dieſelbe in ihnen anzuerkennen; wüſste ich endlich nicht, daſs meine moraliſche Exiſtenz erſt

*) Jacobi's David Hume. S. 140.

durch die Exiſtenz anderer moraliſcher Weſen auſser mir Zweck und Beſtimmung erhält, ſo könnte ich, der bloſsen Spekulation überlaſſen, allerdings zweifeln, ob hinter jedem Antlitz Menſchheit, und in jeder Bruſt Freyheit wohne? — Dies alles wird durch unſere gewöhnlichſten Urtheile beſtätigt. Nur von Weſen auſser mir, die ſich mit mir im Leben auf gleichen Fuſs ſetzen, zwiſchen welchen und mir Empfangen und Geben, Leiden und Thun völlig wechſelſeitig iſt, erkenne ich an, daſs ſie geiſtiger Art ſind. Dagegen, wenn etwa die neugierige Frage aufgeworfen wird, ob auch den Thieren eine Seele zukomme, ein Menſch von gemeinem Verſtande alſobald ſtutzig wird, weil er mit der Bejahung derſelben etwas einzuräumen glaubte, was er nicht unmittelbar wiſſen kann.

Gehen wir endlich zurück auf den erſten Urſprung des dualiſtiſchen Glaubens, daſs eine vom Körper verſchiedene Seele wenigſtens in mir wohne, was iſt denn wohl jenes in mir, was ſelbſt wieder urtheilt, daſs ich aus Körper und Seele beſtehe, und was iſt dieſes Ich, das aus Körper und Seele beſtehen ſoll? Hier iſt offenbar etwas noch höheres, das, frey und vom Körper unabhängig, dem Körper eine Seele giebt, Körper und Seele zuſammendenkt und ſelbſt in dieſe Vereinigung nicht eingeht — wie es ſcheint, ein höheres Princip, in welchem ſelbſt Körper und Seele wieder identiſch ſind.

Endlich, wenn wir auf dieſem Dualismus beſtehen, ſo haben wir nun ganz in der Nähe den Gegenſatz, von dem wir ausgiengen: Geiſt und Materie. Denn immer noch drückt uns dieſelbe Unbe-

greiflichkeit, wie zwiſchen Materie und Geiſt Zuſammenhang möglich ſeye. Man kann ſich das Abſchneidende dieſes Gegenſatzes durch Täuſchungen aller Art verbergen, kann zwiſchen Geiſt und Materie ſo viel Zwiſchenmaterien ſchieben, die immer feiner und feiner werden, aber irgend einmal muſs doch ein Punkt kommen, wo Geiſt und Materie Eins, oder wo der groſse Sprung, den wir ſo lange vermeiden wollten, unvermeidlich wird, und darinn ſind alle Theorien ſich gleich. Ob ich die Nerven von animaliſchen Geiſtern, elektriſchen Materien oder Gasarten durchſtrömen oder davon erfüllt ſeyn, und durch ſie Eindrücke zum Senſorium von auſsen fortpflanzen laſſe, oder ob ich die Seele bis in die äuſserſten (noch dazu problematiſchen) Feuchtigkeiten des Hirns (ein Verſuch, der wenigſtens das Verdienſt hat, das Aeuſserſte gethan zu haben) verfolge, iſt, in Rückſicht auf die Sache, völlig gleichgültig. Es iſt klar, daſs unſre Kritik ihren Kreislauf vollendet hat, nicht aber, daſs wir über jenen Gegenſatz, von dem wir ausgiengen, um das geringſte klüger geworden ſind, als wir es anfangs waren. Wir laſſen den Menſchen zurück, als das ſichtbare, herumwandernde Problem aller Philoſophie, und unſere Kritik endet hier an denſelben Extremen, mit welchen ſie angefangen hat.

Faſſen wir endlich die Natur in Ein Ganzes zuſammen, ſo ſtehen einander gegenüber Mechanismus — d. h. eine abwärts laufende Reihe von Urſachen und Wirkungen, und Zweckmäſsigkeit, d. h. Unabhängigkeit vom Mechanismus, Gleichzeitigkeit von Urſachen und Wirkungen. Indem wir auch dieſe beyden Extreme noch vereinigen, entſteht

in uns die Idee von einer Zweckmäſsigkeit des Ganzen, die Natur wird eine Kreislinie, die in ſich ſelbſt zurückläuft, ein in ſich ſelbſt beſchloſsnes Syſtem iſt. Die Reihe von Urſachen und Wirkungen hört völlig auf, und es entſteht eine wechſelſeitige Verknüpfung von Mittel und Zweck; das Einzelne konnte weder ohne das Ganze, noch das Ganze ohne das Einzelne wirklich werden.

Dieſe abſolute Zweckmäſsigkeit des Ganzen der Natur nun iſt eine Idee, die wir nicht willkührlich, ſondern nothwendig denken. Wir fühlen uns gedrungen, alles Einzelne auf eine ſolche Zweckmäſsigkeit des Ganzen zu beziehen; wo wir etwas in der Natur finden, das zwecklos oder gar zweckwidrig zu ſeyn ſcheint, glauben wir den ganzen Zuſammenhang der Dinge zerriſſen, oder ruhen nicht eher, bis auch die ſcheinbare Zweckwidrigkeit in anderer Rückſicht zur Zweckmäſsigkeit wird. Es iſt alſo eine nothwendige Maxime der reflektirenden Vernunft, in der Natur überall Verbindung nach Zweck und Mittel vorauszuſetzen. Und ob wir gleich dieſe Maxime nicht in ein konſtitutives Geſetz verwandeln, befolgen wir ſie doch ſo ſtandhaft und ſo unbefangen, daſs wir offenbar vorausſetzen, die Natur werde unſerm Beſtreben, abſolute Zweckmäſsigkeit in ihr zu entdecken, freywillig gleichſam entgegenkommen. Eben ſo gehen wir mit vollem Zutrauen auf die Uebereinſtimmung der Natur mit den Maximen unſerer reflektirenden Vernunft von ſpeciellen, untergeordneten Geſetzen zu allgemeinen höhern Geſetzen fort, und von Erſcheinungen ſogar, die noch in der Reihe unſerer Kenntniſſe iſolirt da ſtehen, hören wir doch nicht auf, a priori vorauszuſetzen,

dafs auch sie noch durch irgend ein gemeinschaftliches Princip unter sich zusammenhangen. Und nur da glauben wir an eine Natur ausser uns, wo wir Mannichfaltigkeit der Wirkungen und Einheit der Mittel erblicken.

Was ist denn nun jenes geheime Band, das unsern Geist mit der Natur verknüpft, oder jenes verborgene Organ, durch welches die Natur zu unserm Geiste, oder unser Geist zur Natur spricht? Wir schenken euch zum voraus alle eure Erklärungen, wie eine solche zweckmäfsige Natur ausser uns wirklich geworden. Denn diese Zweckmäfsigkeit daraus erklären, dafs ein göttlicher Verstand ihr Urheber sey, heifst nicht philosophiren, sondern fromme Betrachtungen anstellen. Ihr habt uns damit so gut wie nichts erklärt, denn wir verlangen zu wissen, nicht, wie eine solche Natur ausser uns entstanden, sondern wie auch nur die Idee einer solchen Natur in uns gekommen seye; nicht etwa nur, wie wir sie willkührlich erzeugt haben, sondern wie, und warum sie ursprünglich und nothwendig allem, was unser Geschlecht über Natur von jeher gedacht hat, zu Grunde liegt? Denn die Existenz einer solchen Natur ausser mir, erklärt noch lange nicht die Existenz einer solchen Natur in mir: denn wenn ihr annehmt, dafs zwischen beyden eine vorherbestimmte Harmonie statt finde, so ist ja eben das der Gegenstand unserer Frage. Oder wenn ihr behauptet, dafs wir eine solche Idee auf die Natur nur übertragen, so ist nie eine Ahndung von dem, was uns Natur ist und seyn soll, in eure Seele gekommen. Denn wir wollen, nicht dafs die Natur mit den Gesetzen unsers Geistes zufällig (etwa

durch Vermittelung eines Dritten) zusammentreffe, sondern dass sie selbst nothwendig und ursprünglich die Gesetze unsers Geistes — nicht nur ausdrücke, sondern selbst realisire, und dass sie nur in so fern Natur seye und Natur heisse, als sie dies thut.

Die Natur soll der sichtbare Geist, der Geist die unsichtbare Natur seyn. Hier also, in der absoluten Identität des Geistes in uns und der Natur ausser uns, muss sich das Problem, wie eine Natur ausser uns möglich seye, auflösen. Das letzte Ziel unserer weitern Nachforschung ist daher diese Idee der Natur; gelingt es uns, diese zu erreichen, so können wir auch gewiss seyn, jenem Probleme Genüge gethan zu haben.

* * *

Dies sind die Hauptprobleme, welche aufzulösen der Zweck dieser Schrift seyn soll.

Aber diese Schrift beginnt nicht von oben, (mit Aufstellung der Principien) sondern von unten (mit Erfahrungen und Prüfung der bisherigen Systeme).

Erst wann ich beym Ziel, das ich mir vorgesetzt habe, angekommen bin, wird man mir verstatten, die durchlaufne Bahn rückwärts zu wiederholen.

Zusaz
zur Einleitung.

Darstellung der allgemeinen Idee der Philosophie überhaupt und der Naturphilosophie insbesondre als nothwendigen und integranten Theils der ersteren.

Gegen den empirischen Realismus, welcher vor Kant zum allgemeinen Denksystem geworden und selbst in der Philosophie herrschend war, konnte, der Nothwendigkeit zufolge, daſs jedes Einseitige unmittelbar ein andres ihm entgegengesetztes Einseitiges hervorruft, zunächst nur ein eben so empirischer Idealismus aufstehen und geltend gemacht werden. So ausgebildet in seiner ganzen empirischen Qualität als er

ſich bey den Kantiſchen Nachfolgern zeigte, lag er allerdings nicht in Kant ſelbſt, aber er war dem Keim nach in ſeinen Schriften enthalten: denjenigen, die den Empirismus nicht zuvor abgelegt hatten, ehe ſie zu ihm kamen, wurde er auch durch ihn nicht genommen, er blieb, nur in eine andre, idealiſtiſch klingende, Sprache überſetzt, ganz derſelbe und kehrte in einer veränderten Geſtalt deſto hartnäckiger zurück, je gewiſſer die, welche ihn in dieſer Form aus Kant genommen hatten, überzeugt waren, ſich in jeder Rückſicht davon befreit und über ihn erhoben zu haben. Daſs die Beſtimmungen der Dinge durch und für den Verſtand keineswegs die Dinge an ſich treffen, dies war von ihnen angenommen: indeſs hatten dieſe Dinge an ſich doch zu dem Vorſtellenden daſſelbe Verhältniſs, welches man zuvor den empiriſchen Dingen zugeſchrieben hatte, das Verhältniſs des Affizirens, der Urſache und Einwirkung. Theils gegen den empiriſchen Realismus an ſich ſelbſt, theils gegen jene widerſinnige Verbindung des roheſten Empirismus mit einer Art des Idealismus, die ſich aus der Kantiſchen Schule entwickelt hatte, iſt die voranſtehende Einleitung gerichtet.

Beide werden gewiſſermaſsen mit ihren eignen Waffen geſchlagen: gegen den erſten werden diejenigen Begriffe und Vorſtellungsarten, die er ſelbſt, als aus der Erfahrung genommen, braucht, in ſo fern geltend gemacht, als gezeigt wird, daſs ſie ausgeartete und misbrauchte Ideen ſind: gegen die letzte bedurfte es nur der Herauskehrung des erſten Widerſpruchs, der ihr zu Grunde liegt, und der in den einzelnen Fällen nur auffallender und greller wiederkehrt.

In dem gegenwärtigen Zusatz ist es darum zu thun, mehr auf positive Weise die Idee der Philosophie an sich, und die der Naturphilosophie insbesondere, als der Einen nothwendigen Seite des Ganzen dieser Wissenschaft, darzulegen.

Der erste Schritt zur Philosophie und die Bedingung, ohne welche man auch nicht einmal in sie hineinkommen kann, ist die Einsicht: dass das absolut-Ideale auch das absolut-Reale sey, und dass ausser jenem überhaupt nur sinnliche und bedingte, aber keine absolute und unbedingte Realität sey. Man kann denjenigen, welchem das absolut-Ideale noch nicht als absolut-Reales aufgegangen ist, auf verschiedne Weise bis zu diesem Punkt der Einsicht hintreiben, aber man kann sie selbst nur indirekt, nicht direkt beweisen, da sie vielmehr Grund und Princip aller Demonstration ist.

Wir zeigen eine der möglichen Arten an, jemand zu dieser Einsicht zu erheben. Die Philosophie ist eine absolute Wissenschaft, denn was sich als allgemeine Uebereinstimmung aus den widerstreitenden Begriffen herausnehmen lässt, ist, dass sie, weit entfernt die Prinzipien ihres Wissens von einer andern Wissenschaft zu entlehnen, vielmehr, unter andern Gegenständen wenigstens, auch das Wissen zum Objekt hat, also nicht selbst wieder ein untergeordnetes Wissen seyn kann. Es folgt unmittelbar aus dieser formellen Bestimmung der Philosophie als einer Wissenschaft, die, wenn sie ist, nicht bedingter Art seyn kann, dass sie ferner von ihren Gegenständen, welche sie seyn mögen, nicht auf bedingte,

ſondern nur auf unbedingte und abſolute Weiſe wiſſen, alſo auch nur das Abſolute dieſer Gegenſtände ſelbſt wiſſen könne. Gegen jede mögliche Beſtimmung der Philoſophie, nach welcher ſie irgend eine Zufälligkeit, Beſonderheit oder Bedingtheit zum Objekt hätte, lieſse ſich zeigen, daſs dieſe Zufälligkeit oder Beſonderheit ſchon von einer der andern, angeblich oder wirklich vorhandnen, Wiſſenſchaften in Beſchlag genommen ſey. Wenn denn alſo die Philoſophie, um auf abſolute Art zu wiſſen, auch nur vom Abſoluten wiſſen kann, und ihr dieſes Abſolute nicht anders als durch das Wiſſen ſelbſt offen ſteht, ſo iſt klar, daſs ſchon die erſte Idee der Philoſophie auf der ſtillſchweigend gemachten Vorausſetzung einer möglichen Indifferenz des abſoluten Wiſſens mit dem Abſoluten ſelbſt demnach darauf beruhe, daſs das abſolut-Ideale das abſolut-Reale ſey.

Es iſt mit dieſer Schluſsfolge noch keineswegs etwas für die Realität dieſer Idee bewieſen, die auch, wie geſagt, als der Grund aller Evidenz nur ſich ſelbſt beweiſen kann; unſer Schluſs iſt bloſs hypothetiſch: wenn Philoſophie iſt, ſo iſt jenes ihre nothwendige Vorausſetzung. Der Gegner kann nun entweder die Hypotheſis, oder die Richtigkeit der Folge läugnen. Das erſte wird er entweder auf wiſſenſchaftliche Art thun, alſo ſchwerlich anders als dadurch leiſten können, daſs er ſich ſelbſt auf eine Wiſſenſchaft des Wiſſens, das heiſst, auf Philoſophie einläſst: wir müſſen ihn bey dieſem Verſuch erwarten, um ihm zu begegnen, können aber zum voraus überzeugt ſeyn, daſs, was er auch in der erwähnten Abſicht vorbringen möge, ſicher ſelbſt Grundsätze ſeyn werden, die wir ihm mit zureichenden Gründen be-

ſtreiten können, ſo daſs allerdings wir ihn nicht zu überzeugen vermögen, da er die erſte Einſicht nur ſich ſelbſt zu geben vermag, er aber auch nicht das geringſte vorbringen kann, wodurch er nicht uns auffallende Blöſsen gäbe: oder er wird ganz ohne wiſſenſchaftliche Gründe nur überhaupt verſichern, daſs er Philoſophie als Wiſſenſchaft nicht zugebe, und nicht zuzugeben geſonnen ſey: hierauf hat man ſich gar nicht einzulaſſen, da er ohne Philoſophie auch gar nicht wiſſen kann, daſs es keine Philoſophie gebe, und nur ſein Wiſſen uns intereſſirt. Dieſe Sache muſs er alſo Andre unter ſich ausmachen laſſen; er ſelbſt begiebt ſich der Stimme darüber.

Der andre Fall iſt, daſs er die Richtigkeit der Folge läugnet. Dieſs wird nach den obigen Beweiſen nur dadurch geſchehn können, daſs er einen andern Begriff der Philoſophie aufſtellt, kraft deſſen in ihr ein bedingtes Wiſſen möglich wäre: man wird ihn nicht hindern können, irgend etwas der Art, wäre es ſogar die empiriſche Pſychologie, Philoſophie zu nennen, aber die Stelle der abſoluten Wiſſenſchaft und die Nachfrage nach ihr, wird nur deſto gewiſſer bleiben, da es ſich verſteht, daſs der Misbrauch des eine Sache bezeichnenden Wortes, indem man ihm die Bedeutung geringerer Dinge giebt, die Sache ſelbſt nicht aufheben kann. Auch kann, wer die Philoſophie beſizt, zum voraus vollkommen überzeugt ſeyn, daſs, welcher Begriff von Philoſophie, auſſer dem der abſoluten Wiſſenſchaft, vorgebracht werden möge, er immer und unfehlbar würde beweiſen können, daſs jener Begriff, weit entfernt der der Philoſophie zu ſeyn, nicht einmal überhaupt der einer Wiſſenſchaft iſt.

Mit Einem Wort: jene Einsicht, daſs das absolut-Ideale das absolut-Reale sey, ist die Bedingung aller höhern Wissenschaftlichkeit, nicht nur in der Philosophie, sondern auch in der Geometrie und gesammten Mathematik. Dieselbe Indifferenz des Realen und Idealen, welche die mathematischen Wissenschaften im untergeordneten Sinn aufnehmen, macht die Philosophie nur in der höchsten und allgemeinsten Bedeutung, nachdem von ihr alle sinnliche Beziehung entfernt ist, also an sich geltend. Auf ihr beruht jene Evidenz, die den höhern Wissenschaften eigenthümlich ist; nur auf diesem Boden, wo zur absoluten Realität nichts als die absolute Idealität erfordert wird, kann der Geometer seiner Konstruktion, die doch wohl ein Ideales ist, absolute Realität zuschreiben, und behaupten, daſs, was von jener als Form gilt, ewig und nothwendig auch von dem Gegenstand gelte.

Wollte hingegen jemand dem Philosophen in Erinnerung bringen, daſs jenes absolut-Ideale es doch wieder nur für ihn und nur sein Denken sey, wie denn der empirische Idealismus vornämlich gegen Spinoza in der Regel nichts vorbringen kann, als einzig, daſs er darin gefehlt habe, nicht wieder auf sein eignes Denken zu reflektiren, wo er denn ohne Zweifel würde inne geworden seyn, daſs sein System doch wieder nur ein Produkt seines Denkens sey, so bitten wir einen solchen nur seinerseits die ganz einfache Ueberlegung anzustellen, daſs ja auch diese Reflexion, wodurch er jenes Denken zu seinem Denken und demnach einem Subjektiven macht, wieder nur seine Reflexion also etwas bloſs Subjektives sey, so daſs hier eine Subjektivität durch die an-

dre verbeſſert und aufgehoben wird. Da er jenes nicht wird in Abrede ziehn können, ſo wird er zugeſtehn, daſs demnach jenes abſolut-Ideale an ſich weder etwas Subjektives noch etwas Objektives, und weder ſein noch irgend eines Menſchen Denken, ſondern eben abſolutes Denken ſey.

Wir ſetzen bey der ganzen folgenden Darſtellung dieſe Erkenntniſs der Indifferenz des abſolut-Idealen mit dem abſolut-Realen, welche ſelbſt eine abſolute iſt, voraus, und müſſen jeden verſichern, daſs, wenn er auſser jenem noch ein anders Abſolutes denkt oder verlangt, wir ihm nicht nur zu keinem Wiſſen um daſſelbe verhelfen, ſondern auch in unſerm eignen Wiſſen von dem Abſoluten unmöglich verſtändlich werden können.

Wir haben von jener Idee des abſolut-Idealen auszugehn, wir beſtimmen es als abſolutes Wiſſen, abſoluten Erkenntniſsakt.

Ein abſolutes Wiſſen iſt nur ein ſolches, worin das Subjektive und Objektive, nicht als Entgegengeſetzte vereinigt, ſondern worin das ganze Subjektive das ganze Objektive und umgekehrt iſt. Man hat die abſolute Identität des Subjektiven und Objektiven als Princip der Philoſophie theils bloſs negativ (als bloſse Nichtverſchiedenheit), theils als bloſse Verbindung zweyer an ſich Entgegengeſetzten in einem andern, welches hier das Abſolute ſeyn ſollte, verſtanden und verſteht ſie zum Theil noch ſo. Die Meinung war vielmehr, daſs Subjektives und Objektives auch jedes für ſich betrachtet nicht bloſs in einer ihnen entweder zufälligen oder wenigſtens fremden Vereinigung Eines ſey. Es ſollte überhaupt bey

dieſer Bezeichnung der höchſten Idee Subjektives und Objektives nicht vorausgeſetzt, ſondern vielmehr angedeutet werden, daſs beide als Entgegengeſetzte oder Verbundene eben nur aus jener Identität begriffen werden ſollen.

Das Abſolute iſt, wie vielleicht jeder, der nur einiges Nachdenken hat, von ſelbſt zugiebt, nothwendig reine Identität, es iſt nur Abſolutheit und nichts anderes, und Abſolutheit iſt durch ſich nur ſich ſelbſt gleich: aber es gehört eben auch zur Idee derſelben, daſs dieſe reine von Subjektivität und Objektivität unabhängige Identität, als dieſe, und ohne daſs ſie in dem einen oder in dem andern aufhöre es zu ſeyn, ſich ſelbſt Stoff und Form, Subjekt und Objekt ſeye. Dieſs folgt daraus, daſs nur das Abſolute das abſolut-Ideale iſt, und umgekehrt.

Jene gleich reine Abſolutheit, jene gleiche Identität im Subjektiven und Objektiven, war, was wir in dieſer Bezeichnung als die Identität, das gleiche Weſen des Subjektiven und Objektiven, beſtimmt haben. Subjektives und Objektives ſind nach dieſer Erklärung nicht Eins, wie es Entgegengeſetzte ſind, denn hiemit würden wir ſie ſelbſt als ſolche zugeben: es iſt vielmehr nur eine Subjektivität und Objektivität, in wie fern jene reine Abſolutheit, die in ſich ſelbſt von beiden unabhängig ſeyn muſs, und weder das Eine noch das Andre ſeyn kann, ſich für ſich ſelbſt und durch ſich ſelbſt in beide als die gleiche Abſolutheit einführt.

Wir haben die Nothwendigkeit jenes Subjekt-Objektivirens der ungetheilten Abſolutheit noch genauer darzuthun.

Das Abſolute iſt ein ewiger Erkenntniſsakt, welcher ſich ſelbſt Stoff und Form iſt, ein Produciren, in welchem es auf ewige Weiſe ſich ſelbſt in ſeiner Ganzheit als Idee, als lautre Identität zum Realen, zur Form wird, und hinwiederum auf gleich ewige Weiſe ſich ſelbſt als Form, in ſo fern als Objekt, in das Weſen oder das Subjekt auflöſet. Man denke das Abſolute vorerſt, nur um ſich dieſes Verhältniſs deutlich zu machen (denn an ſich iſt hier kein Uebergang), rein als Stoff, reine Identität, lautere Abſolutheit; da nun ſein Weſen ein Produciren iſt, und es die Form nur aus ſich ſelbſt nehmen kann, es ſelbſt aber reine Identität iſt, ſo muſs auch die Form dieſe Identität, und alſo Weſen und Form in ihm Eines und daſſelbe nämlich die gleiche reine Abſolutheit ſeyn.

In jenem Moment, wenn wir es ſo nennen dürfen, wo es bloſs Stoff, Weſen iſt, wäre das Abſolute reine Subjektivität, in ſich verſchloſſen und verhüllt: indem es ſein eignes Weſen zur Form macht, wird jene ganze Subjektivität in ihrer Abſolutheit Objektivität, ſo wie in der Wiederaufnahme und Verwandlung der Form in das Weſen die ganze Objektivität, in ihrer Abſolutheit, Subjektivität.

Es iſt hier kein Vor und kein Nach, kein Herausgehn des Abſoluten aus ſich ſelbſt oder Uebergehn zum Handeln, es ſelbſt iſt dieſes ewige Handeln, da es zu ſeiner Idee gehört, daſs es unmittelbar durch ſeinen *Begriff* auch *ſeye*, ſein Weſen ihm auch Form und die Form das Weſen ſey.

In dem abſoluten Erkenntniſsakt haben wir vor-

läufig zwei Handlungen unterſchieden, die, in welcher es ſeine Subjektivität und Unendlichkeit ganz in die Objektivität und die Endlichkeit bis zur weſentlichen Einheit der leztern mit der erſtern gebiert, und die, in welcher es ſich ſelbſt in ſeiner Objektivität oder Form wieder auflöst in das Weſen. Da es nicht Subjekt, nicht Objekt, ſondern nur das identiſche Weſen beider iſt, kann es als abſoluter Erkenntniſsakt nicht hier rein Subjekt, dort rein Objekt ſeyn, es iſt immer, und es iſt als Subjekt (wo es die Form auflöst in das Weſen) und als Objekt (wo es das Weſen in die Form bildet) nur die reine Abſolutheit, die ganze Identität. Alle Differenz, welche hier ſtatt ſinden kann, iſt nicht in der Abſolutheit ſelbſt, welche dieſelbe bleibt, ſondern nur darin, daſs ſie in dem einen Akt als Weſen ungetheilt in Form, in dem andern als Form ungetheilt in Weſen verwandelt wird, und ſich ſo ewig mit ſich ſelbſt in-Eins-bildet.

Im Abſoluten ſelbſt ſind dieſe beiden Einheiten nicht unterſchieden. Man könnte verſucht werden, nun das Abſolute ſelbſt wieder als die Einheit dieſer beiden Einheiten zu beſtimmen, aber genau zu reden, iſt es das nicht, da es, als die Einheit jener beiden, nur in ſo fern erkennbar und beſtimmbar iſt, als dieſe unterſchieden werden, welches eben in ihm nicht der Fall iſt. Es iſt alſo nur das Abſolute ohne weitre Beſtimmung, es iſt in dieſer Abſolutheit und dem ewigen Handeln ſchlechthin Eines und dennoch in dieſer Einheit unmittelbar wieder eine Allheit, der drei Einheiten nämlich, derjenigen, in welcher das Weſen abſolut in die Form, derjenigen, in welcher die Form abſolut in das Weſen geſtaltet

wird, und derjenigen, worin diese beiden Absolutheiten wieder Eine Absolutheit sind.

Das Absolute producirt aus sich nichts als sich selbst, also wieder Absolutes; jede der drei Einheiten ist der ganze absolute Erkenntnisakt, und wird sich selbst als Wesen oder Identität, eben so wieder wie das Absolute selbst, zur Form. Es ist in jeder der drei Einheiten von ihrer formalen Seite aufgefaßt eine Besonderheit, z. B., daß in ihr das Unendliche ins Endliche gebildet ist, oder umgekehrt, aber diese Besonderheit hebt die Absolutheit nicht auf, noch wird sie von ihr selbst aufgehoben, obgleich sie in der Absolutheit, wo die Form dem Wesen ganz gleich gebildet und selbst Wesen ist, nicht unterschieden wird.

Was wir hier als Einheiten bezeichnet haben, ist dasselbe, was andre unter den I d e e n oder M o n a d e n verstanden haben, obgleich die wahre Bedeutung dieser Begriffe selbst längst verlohren gegangen ist. Jede Idee ist ein Besonders, das als solches absolut ist, die Absolutheit ist immer Eine, eben so wie die Subjekt - Objektivität dieser Absolutheit in ihrer Identität selbst; nur die A r t, wie die Absolutheit in der Idee Subjekt - Objekt ist, macht den Unterschied.

In den Ideen, welche nichts anders als Synthesen der absoluten Identität des Allgemeinen und Besondern (des Wesens und Form), sofern sie selbst wieder Allgemeines ist, mit der besondern Form sind, kann eben deswegen, weil diese besondre Form der absoluten oder dem Wesen wieder gleich gesetzt ist, kein einzelnes Ding seyn. Nur inwiefern eine der

Einheiten, die im Abſoluten ſelbſt wieder als Eine ſind, ſich ſelbſt, ihr Weſen, ihre Identität als bloſse Form demnach als relative Differenz auffaſst, ſymboliſirt ſie ſich durch einzelne wirkliche Dinge. Das einzelne Ding iſt von jenem ewigen Akt der Verwandlung des Weſens in die Form nur ein Moment, deswegen wird die Form als Beſondre, z. B. als Einbildung des Unendlichen ins Endliche, unterſchieden, das aber, was durch dieſe Form objektiv wird, iſt doch nur die abſolute Einheit ſelbſt. Da aber von der abſoluten Einbildung (z. B. des Weſens in die Form) alle Momente und Grade in der abſoluten zumal liegen, und in alles, was uns als Beſonderes erſcheint, in der Idee das Allgemeine oder Weſen abſolut aufgenommen iſt, ſo iſt an ſich weder irgend etwas endlich noch wahrhaft entſtanden, ſondern in der Einheit, worin es begriffen, auf abſolute und ewige Art ausgedrückt.

Die Dinge an ſich ſind alſo die Ideen in dem ewigen Erkenntniſsakt, und da die Ideen in dem Abſoluten ſelbſt wieder Eine Idee ſind, ſo ſind auch alle Dinge wahrhaft und innerlich Ein Weſen, nämlich das der reinen Abſolutheit in der Form der Subjekt-Objektivirung, und ſelbſt in der Erſcheinung, wo die abſolute Einheit nur durch die beſondre Form z. B. durch einzelne wirkliche Dinge objektiv wird, iſt alle Verſchiedenheit zwiſchen dieſen doch keine weſentliche oder qualitative, ſondern bloſs unweſentliche und quantitative, die auf dem Grad der Einbildung des Unendlichen in das Endliche beruht.

In Anſehung des letztern iſt folgendes Geſetz zu bemerken: daſs in dem Verhältniſs, in welchem ei-

nem Endlichen das Unendliche eingebildet ist, es selbst auch wieder als Endliches im Unendlichen ist, und dass diese beiden Einheiten in Ansehung jedes Wesens wieder Eine Einheit sind.

Das Absolute expandirt sich in dem ewigen Erkenntnissakt in das Besondre, nur um, in der absoluten Einbildung seiner Unendlichkeit in das Endliche selbst, dieses in sich zurückzunehmen, und beides ist in ihm Ein Akt. Wo also von diesem Akt der Eine Moment, z. B. der Expansion der Einheit in die Vielheit als solcher objektiv wird, da muss auch der andre Moment der Wiederaufnahme des Endlichen in's Unendliche, so wie der, welcher dem Akt, wie er an sich ist, entspricht, — wo nämlich das Eine (Expansion des Unendlichen in's Endliche) unmittelbar auch das andre (Wiedereinbildung des Endlichen ins Unendliche) ist — zugleich objektiv, und jeder insbesondre unterscheidbar werden.

Wir sehen, dass auf diese Weise, so wie sich jenes ewige Erkennen in der Unterscheidbarkeit zu erkennen giebt, und aus der Nacht seines Wesens in den Tag gebiert, unmittelbar die drei Einheiten aus ihm als besondre hervortreten.

Die erste, welche als Einbildung des Unendlichen in das Endliche in der Absolutheit sich unmittelbar wieder in die andre, so wie diese sich in sie verwandelt, ist, als diese unterschieden, die Natur, wie die andre die ideale Welt, und die dritte wird als solche da unterschieden, wo in jenen beiden die besondre Einheit einer jeden, indem sie für sich absolut wird, sich zugleich in die andre auflöst und verwandelt.

Aber eben deswegen, weil Natur und ideelle Welt, jede in ſich einen Punkt der Abſolutheit hat, wo die beiden Entgegengeſetzten zuſammenflieſsen, muſs auch jede in ſich wieder, wenn nämlich jede als die beſondre Einheit unterſchieden werden ſoll, die drei Einheiten unterſcheidbar enthalten, die wir in dieſer Unterſcheidbarkeit und Unterordnung unter Eine Einheit Potenzen nennen, ſo daſs dieſer allgemeine Typus der Erſcheinung ſich nothwendig auch im Beſonderen und als derſelbe und gleiche in der realen und idealen Welt wiederholt.

Wir haben durch das Bisherige den Leſer ſo weit geführt, daſs er überhaupt erſtens eine Anſchauung der Welt, worin die Philoſophie allein iſt, der abſoluten nämlich, alsdann auch der wiſſenſchaftlichen Form, worin dieſe ſich nothwendig darſtellt, verlangen konnte. Wir bedurften der allgemeinen Idee der Philoſophie ſelbſt, um die Naturphiloſophie, als die eine nothwendige und integrante Seite des Ganzen dieſer Wiſſenſchaft, darzuſtellen. Die Philoſophie iſt Wiſſenſchaft des Abſoluten, aber wie das Abſolute in ſeinem ewigen Handeln nothwendig zwei Seiten, eine reale und eine ideale, als Eins begreift, ſo hat die Philoſophie, von Seiten der Form angeſehen, nothwendig ſich nach zwei Seiten zu theilen, obgleich ihr Weſen eben darin beſteht, beide Seiten als Eins in dem abſoluten Erkenntniſsakt zu ſehen.

Die reale Seite jenes ewigen Handelns wird offenbar in der Natur; die Natur an ſich oder die ewige Natur iſt eben der in das Objektive gebohrne Geiſt, das in die Form eingeführte Weſen Gottes, nur daſs in ihm dieſe Einführung unmittelbar die andre Ein-

heit begreift. Die erscheinende Natur dagegen ist die als solche oder in der Besonderheit erscheinende Einbildung des Wesens in die Form, also die ewige Natur, so fern sie sich selbst zum Leib nimmt, und so sich selbst durch sich selbst als besondre Form darstellt. Die Natur, so fern sie als Natur, das heisst, als diese, besondre, Einheit erscheint, ist demnach als solche schon ausser dem Absoluten, nicht die Natur als der absolute Erkenntnisakt selbst (Natura naturans), sondern die Natur als der blosse Leib oder Symbol desselben (Natura naturata). Im Absoluten ist sie mit der entgegengesetzten Einheit, welche die der ideellen Welt ist, als Eine Einheit, aber eben deswegen ist in jenem weder die Natur als Natur, noch die ideelle Welt als ideelle Welt, sondern beide sind als Eine Welt.

Bestimmen wir also die Philosophie im Ganzen nach dem, worin sie alles anschaut und darstellt, dem absoluten Erkenntnisakt, von welchem auch die Natur nur wieder die Eine Seite ist, der Idee aller Ideen, so ist sie Idealismus. Idealismus ist und bleibt daher alle Philosophie, und nur unter sich begreift dieser wieder Realismus und Idealismus, nur dass jener erste absolute Idealismus nicht mit diesem andern, welcher bloss relativer Art ist, verwechselt werde.

In der ewigen Natur wird das Absolute für sich selbst in seiner Absolutheit (welche lautere Identität) ein Besonderes, ein Seyn, aber auch hierin ist es absolut-Ideales, absoluter Erkenntnisakt; in der erscheinenden Natur wird nur die besondre Form als besondre erkannt, das Absolute verhüllt sich hier in ein andres als es selbst in seiner Absolutheit ist, in

ein Endliches, ein Seyn, welches ſein Symbol iſt und als ſolches, wie alles Symbol, ein von dem was es bedeutet unabhängiges Leben annimmt. In der ideellen Welt legt es die Hülle gleichſam ab, es erſcheint auch als das, was es iſt, als Ideales, als Erkenntniſsakt, aber ſo, daſs es dagegen die andre Seite zurück läſst, und nur die Eine, die der Wiederauflöſung der Endlichkeit in die Unendlichkeit, des Beſondern in das Weſen, erhält.

Dieſs, daſs das Abſolute in dem erſcheinenden Idealen unverwandelt in ein anderes erſcheint, hat die Veranlaſſung gegeben, dieſem relativ-Idealen eine Priorität über das Reale zu geben, und als die abſolute Philoſophie ſelbſt einen bloſs relativen Idealismus aufzuſtellen, dergleichen unverkennbarer Weiſe das Syſtem der Wiſſenſchaftslehre iſt.

Das Ganze, aus welchem Naturphiloſophie hervorgeht, iſt a b ſ o l u t e r Idealismus. Die Naturphiloſophie geht dem Idealismus nicht voran, noch iſt ſie ihm auf irgend eine Weiſe entgegengeſetzt, ſofern er abſoluter, wohl aber ſo fern er relativer Idealismus iſt, demnach ſelbſt nur die Eine Seite des abſoluten Erkenntniſsaktes begreift, die ohne die andre undenkbar iſt.

Wir haben, um unſerm Zweck ganz Genüge zu thun, noch insbeſondre etwas von den innern Verhältniſſen und der Konſtruktion der Naturphiloſophie im Ganzen zu erwähnen. Es iſt bereits erinnert worden, daſs die beſondre Einheit eben deswegen, weil ſie dieſs iſt, auch in ſich für ſich wieder alle Einheiten begreife. So die Natur. Dieſe Einheiten, deren

jede einen bestimmten Grad der Einbildung des Unendlichen ins Endliche bezeichnet, werden in drei Potenzen der Naturphilosophie dargestellt. Die erste Einheit, welche in der Einbildung des Unendlichen ins Endliche selbst wieder diese Einbildung ist, stellt sich im Ganzen durch den allgemeinen Weltbau, im Einzelnen durch die Körperreihe dar. Die andre Einheit der Zurückbildung des Besondern in das Allgemeine oder Wesen, drückt sich, aber immer in der Unterordnung unter die reale Einheit, welche die herrschende der Natur ist, in dem allgemeinen Mechanismus aus, wo das Allgemeine oder Wesen als Licht, das Besondre sich als Körper, nach allen dynamischen Bestimmungen, herauswirft. Endlich die absolute In-Eins-Bildung oder Indifferenziirung der beiden Einheiten, dennoch im Realen, drückt der Organismus aus, welcher daher selbst wieder, nur nicht als Synthese, sondern als Erstes betrachtet, das An sich der beiden ersten Einheiten und das vollkommne Gegenbild des Absoluten in der Natur und für die Natur ist.

Aber eben hier, wo die Einbildung des Unendlichen in das Endliche, bis zu dem Punkt der absoluten Indifferenziirung geht, löst sich jene unmittelbar auch wieder in ihre entgegengesetzte und somit in den Aether der absoluten Idealität auf, so dass mit dem vollkommnen realen Bild des Absoluten in der realen Welt, dem vollkommensten Organismus, unmittelbar auch das vollkommne ideale Bild, obgleich auch dieses wieder nur für die reale Welt, in der Vernunft eintritt, und hier, in der realen Welt, die zwei Seiten des absoluten Erkenntnissakts sich

eben so, wie im Absoluten, als Vorbild und Gegenbild von einander zeigen, die Vernunft eben so, wie der absolute Erkenntnisakt in der ewigen Natur, im Organismus sich symbolisirend, der Organismus eben so, wie die Natur in der ewigen Zurücknahme des Endlichen in das Unendliche, in der Vernunft, in die absolute Idealität verklärt.

Die Bezeichnung derselben Potenzen und Verhältnisse für die ideale Seite, wo sie dem Wesen nach als dieselbe, obgleich der Form nach verwandelt, zurückkehren, liegt hier ausser unsrer Sphäre.

Betrachtet man die Naturphilosophie, von der das vorliegende Werk in seiner ersten Gestalt nur noch die entfernten, und durch die untergeordneten Begriffe des bloss relativen Idealismus verworrenen Ahndungen enthielt, von ihrer philosophischen Seite, so ist sie bis auf diese Zeit der durchgeführteste Versuch von Darstellung der Lehre von den Ideen und der Identität der Natur mit der Ideenwelt. In Leibnitz hatte sich zuletzt diese hohe Ansicht erneuert, allein es blieb grossentheils selbst bei ihm, noch mehr bei seinen Nachfolgern, bloss bei den allgemeinsten, überdiess von diesen ganz unverstandnen, bei ihm selbst nicht wissenschaftlich entwickelten Lehren, ohne Versuch, das Universum wahrhaft durch sie zu begreifen und sie allgemein und objektiv geltend zu machen. Was man vor vielleicht nicht langer Zeit kaum geahndet, oder wenigstens für unmöglich gehalten hätte, die vollkommne Darstellung der Intellektualwelt in den Gesetzen und Formen der erscheinenden und also hinwiederum vollkommnes Begreifen dieser Gesetze und Formen aus der Intellektualwelt, ist durch die

Naturphilosophie theils schon wirklich geleistet, theils ist sie auf dem Wege dazu es zu leisten.

Wir führen als das vielleicht anschaulichste Beyspiel die Konstruktion an, welche sie von den allgemeinen Gesetzen der Bewegungen der Weltkörper giebt; eine Konstruktion, von der man vielleicht nie geglaubt hätte, dass der Keim derselben schon in der Ideenlehre Platos, und der Monadologie Leibnitzens liege.

Von Seiten der spekulativen Erkenntniss der Natur, als solcher, oder als spekulative Physik betrachtet, hat die Naturphilosophie nichts ähnliches vor sich, man wollte denn die mechanische Physik le Sage's hieher rechnen, welche, wie alle atomistischen Theorien, ein Gewebe empirischer Fiktionen und willkührlicher Annahmen ohne alle Philosophie ist. Was das Alterthum etwa näher Verwandtes getragen hat, ist grossentheils verlohren. Mit der Naturphilosophie beginnt, nach der blinden und ideenlosen Art der Naturforschung, die seit dem Verderb der Philosophie durch Baco, der Physik durch Boyle und Newton allgemein sich festgesetzt hat, eine höhere Erkenntniss der Natur; es bildet sich ein neues Organ der Anschauung und des Begreifens der Natur. Wer sich zur Ansicht der Naturphilosophie erhoben hat, die Anschauung, die sie fordert, und ihre Methode besitzt, wird schwerlich umhin können zu gestehn, dass sie gerade die der bisherigen Naturforschung undurchdringlich scheinenden Probleme mit Sicherheit und Nothwendigkeit, obgleich freilich auf einem ganz andern Felde, als dem, wo man ihre Auflösung gesucht hatte, aufzulösen in den Stand setzt. Das, wodurch sich die Naturphilosophie von

allem, was man bisher Theorien der Naturerſcheinungen genannt hat, unterſcheidet, iſt, daſs dieſe von den Phänomenen auf die Gründe ſchloſſen, die Urſachen nach den Wirkungen einrichteten, um dieſe nachher aus jenen wieder abzuleiten. Abgerechnet den ewigen Zirkel, in dem ſich jene fruchtloſe Bemühungen herumdrehn, konnten Theorien dieſer Art doch, wenn ſie das Höchſte erreichten, nur eine Möglichkeit, daſs es ſich ſo verhalte, darthun, niemals aber die Nothwendigkeit. Die Gemeinſprüche gegen dieſe Art von Theorien, gegen welche die Empiriker beſtändig eifern, während ſie die Neigung zu ihnen nie unterdrücken können, ſind es, die man auch noch jetzt gegen die Naturphiloſophie vorbringen hört. In der Naturphiloſophie finden Erklärungen ſo wenig ſtatt als in der Mathematik: ſie geht von den an ſich gewiſſen Principien aus, ohne alle ihr etwa durch die Erſcheinungen vorgeſchriebne Richtung, ihre Richtung liegt in ihr ſelbſt und, je getreuer ſie dieſer bleibt, deſto ſicherer treten die Erſcheinungen von ſelbſt an diejenige Stelle, an welcher ſie allein als nothwendig eingeſehn werden können, und dieſe Stelle im Syſtem iſt die einzige Erklärung, die es von ihnen giebt.

Mit dieſer Nothwendigkeit begreifen ſich in dem allgemeinen Zuſammenhang des Syſtems und dem Typus, der für die Natur im Ganzen, wie im Einzelnen, aus dem Weſen des Abſoluten und der Ideen ſelbſt flieſst, die Erſcheinungen nicht nur der allgemeinen Natur, über welche man zuvor nur Hypotheſen kannte, ſondern eben ſo einfach und ſicher auch die der organiſchen Welt, deren Verhältniſſe man von jeher zu den am tiefſten verborgenen und

auf immer unerkennbaren gezählt hat. Was bey den ſinnreichſten Hypotheſen noch übrig blieb, die Möglichkeit, ſie anzunehmen oder nicht anzunehmen, fällt hier gänzlich weg. Dem, welcher nur überhaupt den Zuſammenhang gefaſst und den Standpunkt des Ganzen ſelbſt erreicht hat, iſt auch aller Zweifel genommen, er erkennt, daſs die Erſcheinungen nur ſo ſeyn können, und alſo auch auf dieſe Weiſe ſeyn müſſen, wie ſie in dieſem Zuſammenhang dargeſtellt werden: er beſitzt, mit einem Wort, die Gegenſtände durch ihre Form.

Wir ſchlieſsen mit einigen Betrachtungen über die höhere Beziehung der Naturphiloſophie auf die neuere Zeit, und die moderne Welt überhaupt.

Spinoza hat unerkannt gelegen über hundert Jahre: das Auffaſſen ſeiner Philoſophie, als einer bloſsen Objektivitätslehre, lieſs das wahre Abſolute in ihr nicht erkennen. Die Beſtimmtheit, mit welcher er die Subjekt-Objektivität als den nothwendigen und ewigen Charakter der Abſolutheit erkannt hat, zeigt die hohe Beſtimmung, die in ſeiner Philoſophie lag, und deren vollſtändige Entwicklung einer ſpätern Zeit aufbehalten war. In ihm ſelbſt fehlt noch aller wiſſenſchaftlich erkennbare Uebergang von der erſten Definition der Subſtanz zu dem groſsen Hauptſatz ſeiner Lehre: quod quidquid ab infinito intellectu percipi poteſt tanquam ſubſtantiae eſſentiam conſtituens, id omne ad unicam tantum ſubſtantiam pertinet, et conſequenter, quod ſubſtantia cogitans et ſubſtantia extenſa una eademque eſt ſubſtantia, quae jam ſub hoc jam ſub illo attributo comprehenditur. Die wiſſenſchaftliche Erkenntniſs

dieser Identität, deren Mangel in Spinoza seine Lehre den Misverständnissen der bisherigen Zeit unterwarf, mußte auch der Anfang der Wiederweckung der Philosophie selbst seyn.

Fichte's Philosophie, welche zuerst die allgemeine Form der Subjekt-Objektivität wieder als das Eins und Alles der Philosophie geltend machte, schien, je mehr sie sich selbst entwickelte, desto mehr jene Identität selbst wieder als eine Besonderheit auf das subjektive Bewußtseyn zu beschränken, als absolut und an sich aber zum Gegenstand einer unendlichen Aufgabe, absoluten Forderung, zu machen, und auf diese Weise, nach Extraktion aller Substanz aus der Spekulation, sie selbst als leere Spreu zurückzulassen, dagegen, wie die Kantische Lehre, die Absolutheit durch Handeln und Glauben aufs Neue an die tiefste Subjektivität zu knüpfen. *)

*) Man braucht sich wegen dieser gänzlichen Ausscheidung aller Spekulation aus dem reinen Wissen und Integriren des lezteren in seiner Leerheit durch den Glauben eben nicht auf die Bestimmung des Menschen, die Sonnenklaren Berichte u. s. w. zu berufen. In der Wissenschaftslehre selbst finden sich Stellen, wie folgende: „Für diese Nothwendigkeit (der höchsten Einheit, wie es der Vf. nennt, der absoluten Substanz) giebt er (Spinoza) weiter keinen Grund an, sondern sagt: es sey schlechthin so, und er sagt das, weil er gezwungen ist, etwas absolut erstes, eine höchste Einheit,

Die Philosophie hat höhere Forderungen zu erfüllen, und die Menschheit, die lange genug, es sey im Glauben, oder im Unglauben, unwürdig und unbefriedigt gelebt hat, endlich ins Schauen einzuführen. Der Charakter der ganzen modernen Zeit ist idealistisch, der herrschende Geist das Zurückgehn nach innen. Die ideelle Welt drängt sich mächtig an's Licht, aber noch wird sie dadurch zurückgehalten, dass die Natur als Mysterium zurückgetreten ist. Die Geheimnisse selbst, welche in jener liegen, können nicht wahrhaft objektiv werden, als in dem ausgesprochnen Mysterium der Natur. Die noch unbekannten Gottheiten, welche die ideelle Welt bereitet, können nicht als solche hervortreten, ehe sie von der Natur Besitz ergreifen können. Nachdem

anzunehmen: aber wenn er das will, so hätte er ja gleich bei der im Bewusstseyn *gegebnen* Einheit stehen bleiben sollen und hätte nicht nöthig gehabt, eine noch höhere zu erdichten, wozu nichts ihn trieb." (S. 46.) Nachher wird gezeigt: es sey ein praktisches Datum gewesen, welches ihn nöthigte, *stille zu stehn*, nämlich „das Gefühl einer nothwendigen Unterordnung und Einheit alles Nicht-Ich unter die praktischen Gesetze des Ich; welches aber gar nicht als *Gegenstand* eines Begriffs etwas ist, das ist, sondern als *Gegenstand* einer Idee etwas, das da seyn *soll* und durch uns hervorgebracht werden soll." u. s. w.

alle endlichen Formen zerſchlagen ſind, und in der weiten Welt nichts mehr iſt, was die Menſchen als gemeinſchaftliche Anſchauung vereinigte, kann es nur die Anſchauung der abſoluten Identität in der vollkommenſten objektiven Totalität ſeyn, die ſie aufs Neue, und, in der letzten Ausbildung zur Religion, auf ewig vereinigt.

Ideen

zu einer

Philoſophie der Natur.

Erſtes Buch.

Erstes Buch.

*

Dafs der Menfch auf die Natur felbfthätig wirkt, fie nach Zweck und Abficht beftimmt, vor feinen Augen handeln läfst und gleichfam im Werke belaufcht, ift die reinfte Ausübung feiner rechtmäfsigen Herrfchaft über die todte Materie, die ihm mit Vernunft und Freyheit zugleich übertragen wurde. Dafs aber die Ausübung diefer Herrfchaft möglich ift, verdankt er doch wieder der Natur, die er vergebens zu beherrfchen ftrebte, könnte er fie nicht in Streit mit fich felbft und ihre eignen Kräfte gegen fie in Bewegung fetzen.

Befteht das Geheimnifs der Natur darin, dafs fie entgegengefetzte Kräfte im Gleichgewicht, oder in fortdauerndem, nie entfchiedenem Streit erhält, fo müffen diefelben Kräfte, fobald eine derfelben ein fortdauerndes Uebergewicht erhält, zerftören, was fie im vorigen Zuftande erhielten. Dies zu bewerkftelligen nun ift der Hauptkunftgriff, der in unfrer Gewalt fteht und deffen wir uns bedienen, um die Materie in ihre Elemente aufzulöfen. Dabey haben wir den Vortheil, dafs wir die entzweyten Kräfte

in Freyheit erblicken, während ſie da, wo ſie harmoniſch zuſammenwirken, im erſten Moment ihres Wirkens auch ſchon wechſelſeitig durch einander beſchränkt und beſtimmt erſcheinen.

Wir werden alſo unſere Betrachtungen der Natur am zweckmäſsigſten mit dem Hauptprozeſs der Natur, durch welchen Körper zerſtört und aufgelöſet werden, eröffnen.

Erſtes Kapitel.

Vom Verbrennen der Körper.

*

Der alltäglichſte Prozeſs dieſer Art iſt das Verbrennen. Der erſte Anblick ſchon belehrt, daſs man ihn vergebens durch eine äuſsere Auflöſung zu erklären verſuchte; er iſt eine Umwandlung, die auf das Innere des verbrannten Körpers Bezug hat, und eine ſolche innere Umwandlung muſs chemiſch erklärt werden. Kein chemiſcher Prozeſs aber geht vor ſich, ohne daſs zwiſchen zween Körpern wenigſtens Anziehung ſtatt finde.

Dieſe Anziehung findet nun im gegenwärtigen Falle zwiſchen dem Körper, der verbrannt wird, und der ihn umgebenden Luft ſtatt. Dies iſt unbezweifeltes Faktum. Aber es fragt ſich: Iſt dieſe Anziehung einfach, oder iſt ſie gedoppelt? Iſt ſie einfach, worin liegt der Grund der Verwandſchaft zwiſchen dem Körper und dem Sauerſtoff der Luft, den jener an ſich ziehen ſoll? Kann man ſich mit der allgemeinen Verſicherung, der Sauerſtoff der Luft habe

eine gröſsre Verwandſchaft zum Körper, als zum Wärmeſtoff, mit dem er bisher verbunden war *), befriedigen laſſen? Ueberhaupt fragt es ſich, wie man die brennbaren Körper betrachten muſs? Was wird dazu erfordert, daſs der Sauerſtoff (der Lebensluft) gegen den Körper Verwandſchaft habe, denn wenn es keinen Grund dieſer Verwandſchaft im Körper ſelbſt giebt, warum kommt ſie nicht allen Körpern gleich zu?

Das Abſtraktum Verwandſchaft iſt recht gut, das Phänomen zu bezeichnen; aber es reicht nicht hin, es zu erklären. Jede erweisbare Erklärung deſſelben aber müſste uns zugleich Aufſchlüſſe über das Weſen deſſen, was man Grundſtoffe nennt, geben. Das neue Syſtem der Chemie, das Werk eines ganzen Zeitalters, breitet ſeinen Einfluſs auf die übrigen Theile der Naturwiſſenſchaft immer weiter aus; und in ſeiner ganzen Ausdehnung benützt kann es gar wohl zum allgemeinen Naturſyſteme heranwachſen.

Setzen wir voraus, worüber alle einig ſind, daſs das Verbrennen nur durch eine Anziehung zwiſchen dem Grundſtoffe des Körpers, und dem der Luft möglich iſt, ſo werden wir auch zween mögliche Fälle annehmen müſſen, die man zwar nur als verſchiedene Ausdrücke Eines und deſſelben Faktums betrachten kann, die es aber doch vortheilhaft iſt, zu unterſcheiden.

*) Girtanners Anfangsgründe der antiphlogiſtiſchen Chemie, neue Ausg. S. 53.

Entweder der Grundſtoff der Luft fixirt ſich in dem Körper, die Luft verſchwindet, der Körper wird geſäuert (oxydé) und hört auf verbrennlich zu ſeyn. Von dieſen Körpern vorzüglich gelten die Erklärungen: Verbrannte Körper ſind ſolche, die ſich mit dem Sauerſtoff geſättigt haben; einen Körper verbrennen heiſst nichts anders, als ihn ſäuern, u. ſ. w. *)

Oder: der Körper, indem er verbrennt, verflüchtigt ſich zugleich und verwandelt ſich ſelbſt in eine Luftart.

Der erſte Fall wird eintreten z. B. bey ſolchen Körpern, die gegen die Wärme äuſserſt geringe Kapacität beweiſen, bey denen alſo auch der innere Zuſammenhang ihrer Grundſtoffe ſchwerer zu überwältigen iſt, als bey andern Körpern. Unter dieſe Klaſſe gehören die Metalle. Sind ſie endlich durch die Gewalt des Feuers auf den Punkt gebracht, auf welchem ſie eine Zerſetzung der Luft bewirken können, ſo geht doch der Grundſtoff der Luft weit leichter in die Körper, als umgekehrt der Grundſtoff der Körper in die Luft über; von ihnen gilt daher vorzüglich der Satz, daſs das Gewicht der Luft, in welcher der Proceſs vorgeht, in eben dem Maaſse abnimmt, in welchem das Gewicht der Körper zunimmt, ganz natürlicherweiſe, weil hier der Verluſt auf Seiten der Luft, der Gewinn auf Seiten des Körpers iſt.

*) Girtanner a. a. O. S. 61. 139. Fourcroy chemiſche Philoſophie, überſetzt von Gehler, Leipzig 1796. S. 18.

Ferner, alle Körper dieſer Art können reducirt, d. h. in ihren vorigen Zuſtand zurück verſetzt werden, was abermals ſehr begreiflich iſt, weil ſie beym Proceſs des Verbrennens nichts von ihrem Grundſtoffe verloren, ſondern einen Zuwachs bekommen haben, den man ihnen ſehr leicht wieder entziehen kann. Dazu gehört weiter nichts, als daſs man erſtens ſie allmählig erhitze, und die äuſsere Luft nicht ungehindert zuſtrömen laſſe, beydes, damit ſie nicht zum zweytenmale den Grundſtoff der Luft an ſich reiſſen; zweytens, daſs man einen Körper mit ihnen in Verbindung bringe, der gegen den Sauerſtoff eine ſtärkere Anziehung beweiſst, als ſie ſelbſt. Denn daſs ſie an die Luft nichts verlieren können, iſt aus dem vorigen Experiment bekannt. Der ganze Proceſs der Reduktion iſt alſo auch nichts anders, als der umgekehrte vorige.

Der andere Fall, daſs ſich der Grundſtoff des Körpers mit dem der Luft verbindet, kann nur bey ſolchen Körpern eintreten, welche gegen die Wärme (das allgemeine Beförderungsmittel aller Zerſetzungen) eine ſehr groſse Kapacität beweiſen, wie die vegetabiliſchen Körper, die Kohle, der Demant, (der, nach Macquers Verſuchen, beym Verbrennen kohlengeſäuertes Gas erzeugt) u. ſ. w.

Alle dieſe Körper können nicht reducirt werden, der Gewinn iſt in dieſem Fall auf Seiten der Luft, der Grundſtoff des Körpers hat ſich mit dem der Luft verbunden, ſie hat an Gewicht gerade um ſo viel zugenommen, als der verbrannte Körper verloren hat.

Merkwürdig iſt vorzüglich (in Bezug auf die oben

feſtgeſetzten zween Fälle, die beim Verbrennen ſtatt finden) das Verbrennen des Schwefels und des Phosphors. Zündet man Schwefel unter der Glocke in Lebensluft an, ſo entſtehen bald weiſse Dämpfe, die allmählich die Flamme auslöſchen, ſo daſs nothwendig ein Theil des Schwefels unverbrannt bleiben muſs. Offenbar iſt es, daſs der Grundſtoff des Schwefels ſich mit dem der Luft vereinigt hat; aber die Wärme vermag beyde nicht in Gasgeſtalt zu erhalten, der Schwefel ſetzt ſich daher an der Oberfläche der Glocke als Säure an, die in Vergleichung mit dem verbrannten Schwefel an Gewicht gerade um ſo viel gewonnen, als die Luft verloren hat.

Noch merkwürdiger iſt das Verbrennen des Phosphors, weil bey ihm wirklich drey Fälle zugleich möglich ſind, welche bey andern brennbaren Körpern nur einzeln ſtatt finden. Wird der Phosphor in atmoſphäriſcher Luft über eine Stunde lang einer höhern Temperatur ausgeſetzt, ſo raubt er der Luft einen Theil ihres Grundſtoffs, wird geſäuert, verwandelt ſich in eine durchſichtige, farbenloſe, ſpröde Maſſe *). Hier verhält er ſich alſo völlig, wie die Metalle beym Verkalken **).

Wird der Phosphor unter einer Glocke mit Lebensluft verbrannt, ſo verhält er ſich völlig wie der Schwefel, indem er an der innern Oberfläche der Glocke

*) Girtanner a. a. O. S. 125.

**) Auch Metallkalke, wenn ſie einem verſtärkten Feuer ausgeſetzt werden, verglaſen ſich bis zur völligen Durchſichtigkeit.

Glocke als trockne Phosphorsäure, in Geſtalt weiſser Flocken anliegt *).

Wird der Phosphor in einem verſchloſſenen Gefäſse mit atmoſphäriſcher Luft ſehr lange erhitzt, ſo erhält man eine Luft, die von allen bekannten (und namentlich von der brennbaren Phosphorluft) völlig verſchieden iſt **).

Daraus erhellet, daſs Ein Körper alle verſchiedene Zuſtände des Verbrennens von der Verkalkung an, bis dahin, wo er zu Luft wird, durchgehen kann ***). Der allgemeine Schluſs aber, den ich aus dem Bishergeſagten ziehen zu dürfen glaube, iſt dieſer: Um die Zerſetzung des Körpers durch Feuer zu begreifen, müſſen wir annehmen, der Körper enthalte einen Grundſtoff, der gegen den Sauerſtoff der Luft Anziehung beweiſet. Die An- oder Abweſenheit dieſes Grundſtoffs im Körper enthalte den Grund ſeiner Brennbarkeit oder Nichtbrennbarkeit. Dieſer Grundſtoff kann in verſchiedenen Körpern aufs verſchiedenſte modificirt ſeyn. Wir können alſo auch annehmen, daſs es überall derſelbe Grundſtoff iſt, der die Körper verbrennlich macht, nur daſs

*) Daſ. S. 52.

**) Jäger in Grens neuem Journal für Phyſik. Bd. II. S. 460.

***) Bey den Metallen finden jedoch zum Theil auch beyde Fälle ſtatt. Dieſelben Metalle, die im gewöhnlichen Feuer verkalkt werden, werden im Brennpunkte des Brennſpiegels in Gas verwandelt.

er in verſchiedenen Körpern unter verſchiedenen Modifikationen erſcheint. Alle Körper, die wir kennen, haben ſehr verſchiedene Zuſtände durchgegangen; der Grundſtoff, der ſie ausmacht, ging wahrſcheinlich mehr als einmal durch die Hand der Natur, und, ob er gleich die verſchiedenſten Modifikationen erhielt, kann er doch ſeine Abkunft nicht verleugnen. Als Grundſtoff der vegetabiliſchen Körper nimmt Lavoiſier den Kohlenſtoff (Carbon) an. Dieſer Stoff verräth überall ſehr auffallend ſeine Verwandtſchaft mit dem Sauerſtoff. Wie kommt es, daſs er ſo leicht mit dem Sauerſtoffgas ſich verbindet, daſs Kohle zur Reduktion der Metalle ſo brauchbar iſt, daſs ſie, mehrmals dem Feuer ausgeſetzt, immer wieder neuen Sauerſtoff aus der Luft an ſich zieht, dadurch immer wieder zum Verbrennen tauglich wird, und ſo, bis ſie völlig verzehrt iſt, eine Quantität Luft giebt, die das Gewicht der Kohle, aus der ſie ſich entwickelt hat, dreymal überſteigt? Sollten wir alſo nicht annehmen, daſs der Kohlenſtoff ein Extrem der Verbrennbarkeit und in ſeiner Sphäre vielleicht daſſelbe, was der Sauerſtoff in der ſeinigen, darſtellt? Es iſt alſo vielleicht wohl möglich, zu finden, wie beyde ſogenannte Stoffe zuſammenhängen. Man ſollte wirklich denken, daſs der Sauerſtoff, der nach der neuern Chemie eine ſo groſse Rolle in der Natur ſpielt, doch wohl dieſe Rolle nicht allein in der atmosphäriſchen- und Lebensluft ſpielen wird. Die neueſten, von Girtanner, von Humbold und andern ſcharfſichtigen Naturforſchern angeſtellten Beobachtungen des groſsen Einfluſſes, den er auf die Vegetation der Pflanzen, die Wiedererweckung der, wie es ſchien, völlig erloſchenen, thieriſchen Reizbarkeit

u. s. w. äuſsert, müſſen wenigſtens die Vermuthung erwecken, daſs ſich die Natur dieſes mächtig wirkenden Grundſtoffes wohl weit allgemeiner und ſelbſt zu wichtigern Abſichten bediene, als man insgemein annimmt. So viel ſcheint mir klar zu ſeyn, daſs das Oxygene der neuern Chemie, wenn es das iſt, wofür man es ausgiebt, wohl noch mehr als das iſt. Ueberdieſs ſind die verſchiedenſten Modifikationen deſſelben Grundſtoffes nichts unmögliches, und die Natur kann durch ſehr viele Mittelglieder hindurch die Verwandſchaften deſſelben Prinzips ins Unendliche fort vervielfältigen.

Dieſe Bemerkungen können darauf aufmerkſam machen, daſs die Entdeckungen der neuern Chemie am Ende doch noch die Elemente zu einem neuen Naturſyſtem hergeben dürften. Eine ſo weit durchgreifende Verwandſchaft, als die jetzt auſser Zweifel geſetzte, nicht mehr (wie ehemals die Gegenwart des Phlogiſtons) bloſs hypothetiſch angenommene Verwandſchaft der Körper gegen einen überall in der ganzen Natur verbreiteten Stoff, muſs nothwendig wichtige Folgen für die ganze Naturforſchung haben, und kann ſogar, ſobald jene Entdeckung nur nicht ausſchlieſsliches Eigenthum der bloſsen Chemie bleibt, leitendes Prinzip für Naturforſchung werden. Wenigſtens hat die neuere Chemie hierin das Beyſpiel der ältern vor ſich, die das Phlogiſton durch die ganze Natur hindurch verfolgte, nur mit dem Unterſchied, daſs jene dabey den Vortheil eines reellen, nicht bloſs eingebildeten, Princips vor dieſer voraus hat.

Die zweyte Frage, ob beym Verbrennen der Körper eine einfache oder eine doppelte Wahlanzie-

hung ſtatt findet, läſst ſich, ſo abſtrakt, wie ſie hier ausgedrückt iſt, nicht leicht beantworten. Es fragt ſich, findet auſser der Anziehung, die der Körper gegen den Grundſtoff der Lebensluft beweiſst, noch eine Anziehung zwiſchen dem Wärmeſtoff der Luft und einem Grundſtoff des Körpers ſtatt? Es erweckt kein günſtiges Vorurtheil für die Bejahung dieſer Frage, daſs man den letztern bis jetzt noch nicht näher zu beſtimmen vermochte, und daſs man ſich, ſobald eine ſolche Beſtimmung verſucht wird, auf einmal aus dem Gebiete realer Kenntniſſe in das weite Feld der Einbildung und der Möglichkeit verliert. Das einige zuverläſsige Phänomen des Verbrennens, iſt Wärme und Licht, und um dieſe zu erklären, brauchen wir kein hypothetiſches Element, oder irgend einen beſondern Grundſtoff im Körper anzunehmen. Wärme und Licht, wie ſich auch dieſe beyden zu einander verhalten mögen, ſind doch wahrſcheinlich beyde der gemeinſchaftliche Antheil aller elaſtiſchen Flüſsigkeiten. Dieſe ſind höchſt wahrſcheinlich das allgemeine Medium, durch welches die Natur höhere Kräfte auf die todte Materie wirken läſst. Die Einſicht in die Natur dieſer Flüſsigkeiten muſs uns alſo auch unfehlbar eine Ausſicht auf die Wirkſamkeit der Natur im Groſsen eröffnen. Daſs ponderable Stoffe ſich nach mannichfaltigen Verwandſchaften anziehen, daſs einige derſelben das Vermögen haben, die umgebende Luft zu zerſetzen u. ſ. w. ſind Erſcheinungen, die wir in einem ſehr kleinen Kreiſe bemerken. Aber ehe alle die kleinern Syſteme, in welchen dieſe Prozeſſe geſchehen, möglich waren, muſste das groſse Syſtem da ſeyn, in welchem alle jene untergeordnete Syſteme begriffen

ſind. Und ſo wird es glaublich, daſs jene Fluida das Medium ſind, durch welches nicht nur Körper mit Körpern, ſondern Welten mit Welten zuſammenhängen, und daſs ſich ihrer die Natur im Groſsen, wie im Kleinen bedient, ſchlummernde Kräfte zu wecken, und die todte Materie der urſprünglichen Trägheit zu entreiſſen.

Zu ſolchen Ausſichten aber erweitert ſich der Geiſt nicht, ſo lange er noch fähig iſt, ſich mit unbekannten Elementen, dem Nothbehelf einer dürftigen Phyſik, zu ſchleppen. Umgiebt nicht die Luft, ſelbſt ein Schauplatz unzählbarer Zerſetzungen und Veränderungen, unſern ganzen Erdball? Kommt nicht das Licht, und mit ihm allesbelebende Wärme von einem entfernten Geſtirne zu uns? durchdringen nicht belebende Kräfte die ganze Erde? und brauchen wir Kräfte, die überall frey wirken, frey ſich verbreiten, als Materien in die Körper zu bannen, um die groſsen Wirkungen der Natur zu begreifen — unſere Einbildungskraft auf Möglichkeiten zu beſchränken, während ſie kaum hinreicht, die Wirklichkeit zu umfaſſen?

Auch iſt es ſehr leicht, alte Meynungen, die einſt nur zu einem Ausflucłitsmittel der Verlegenheit dienten, durch neue Deutungen zu verewigen. Die alte Phyſik dachte ſich das Phlogiſton nicht als ein zuſammengeſeztes, ſondern als ein einfaches Prinzip, der klarſte Beweis, daſs ſie ſich ſelbſt auſser Stande ſah, die Phänomene des Verbrennens zu erklären. Was macht die Körper brennbar? war die Frage. Dasjenige, was ſie brennbar macht, war die Antwort. — Oder wenn gar das Phlogiſton ſelbſt brennbar ſeyn ſollte, ſo

kehrte dieselbe Frage dringender als vorher, zurück: macht denn das Phlogiston brennbar?

Das Phlogiston dachten übrigens längst schon berühmte Naturforscher als ein zusammengesetztes Princip. Büffon z. B. behauptete, das Phlogiston sey nichts einfaches, sondern eine Verbindung zweyer verschiedenen Principien, durch deren Trennung erst das Phänomen des Verbrennens entstehe. Nur war es ihm, bey den damaligen Fortschritten der Chemie, nicht so leicht, diese beyden Principien zu bestimmen, als es jetzt mit Hülfe der neuern Chemie geworden ist *). Doch setzte Büffon auf seine Meynung keinen grossen Werth und erwartete selbst noch von der Beobachtung der Gewichtzunahme der Körper im Feuer (die er durch einen Verlust der Luft erklärte) eine grosse Revolution, die der Chemie bevorstehe.

*) Büffons Worte sind diese: „Le fameux Phlogistique des Chimistes (être de leur méthode plutôt que de la Nature), n'est pas un principe simple et identique, comme ils nous le présentent; c'est un composé, un produit de l'alliage, un résultat de la combinaison des deux élémens, de l'air et du feu fixés dans le corps. Sans nous arrêter donc sur les idées obscures et incompletes, que pourroit nous fournir la considération de cet être prècaire, tenons-nous-en à celle de nos quatre élémens réels, auxquels les Chimistes, avec tous leurs nouveaux principes, seront toujours forcés de revenir ultérieurement.“ Hist. nat. générale et partic. ed. des Deuxp. T. VI. p. 51.

Neuere Ansicht des Verbrennungsprocesses

—

(Zusatz zum ersten Kapitel.)

*

Die Alten haben unter dem Nahmen Vesta (Ἑστία) die allgemeine Substanz und diese selbst unter dem Sinnbild des Feuers verehrt. Sie haben uns dadurch einen Wink hinterlassen, daſs das Feuer nichts anderes, als die reine in der Körperlichkeit durchbrechende Substanz oder dritte Dimension sey, eine Ansicht, die uns über die Natur des Verbrennungsprocesses, dessen Haupterscheinung das Feuer ist, vorläufig schon einiges Licht giebt.

Der chemische Proceſs überhaupt ist die Totalität des dynamischen, worin alle Formen des letzten zusammentreffen und sich ausgleichen: der Verbrennungsproceſs ist selbst wieder die höchste und lebendigste Erscheinung des chemischen überhaupt, wo wir die Bedeutung des letzten im Feuer sogar ausgesprochen sehn.

Wir haben hier auf einige allgemeinere Wahrheiten zurückzugehn, welche die Grundlage der Konstruktion aller qualitativen oder dynamischen Processe sind.

Alle Qualitäten ſind in die Materie urſprünglich durch die Kohäſion gelegt, an der wir nach Maaſsgabe der beyden erſten Dimenſionen wiederum die abſolute als die Länge - beſtimmende, und die relative als die Breite - beſtimmende unterſcheiden. In der höchſten Beziehung, in Anſehung der Erde, iſt die erſte diejenige, wodurch ſie ihre Individualität behauptet, die andre diejenige, wodurch die Sonne ſie (in der Achſendrehung) ſich zu unterwerfen ſucht. Wir haben ſchon hierin hinlänglichen Grund, die erſte als die Süd - Nordpolarität, die andre als die Oſt - Weſtpolarität zu bezeichnen.

Wir können nun ferner alle Kohäſion überhaupt als Syntheſis der Identität und der Differenz eines Allgemeinen und Beſondern beſtimmen, nur daſs in der erſten Art das Allgemeine in das Beſondre gebildet, dieſes ſelbſt alſo als Allgemeines geſetzt wird, dagegen in dem andern Fall das Beſondre unter das Allgemeine ſubſumirt und demnach als Beſondres geſetzt wird. In der nämlichen Rückſicht kann die erſte Art der Kohäſion auch ſelbſt wieder die allgemeine, die andre die beſondre heiſsen.

Da durch die relative Identität des Allgemeinen und Beſondern in der abſoluten Kohäſion der Körper ſich zu einem Selbſtſtändigen macht, ſo trübt er ſich eben dadurch für die Sonne, welche in Anſehung der Erde und jedes Körpers insbeſondre beſtrebt iſt, ſie als Beſondre ſich unterzuordnen, er wird undurchſichtig. Durchſichtigkeit iſt daher nur, entweder wo von der abſoluten Kohäſion entweder das rein Allgemeine (welches, wie Steffens in den Beyträgen zur innern

Naturgeſchichte der Erde bewieſen hat, ſich in dieſer Reinheit für die Erde in dem darſtellt, was man Stickſtoff genannt hat), oder das rein Beſondre (welches nach den Beweiſen deſſelben Vf. ſich auf gleiche Weiſe in dem Kohlenſtoff, deſſen reinſte Erſcheinung der Diamant iſt, darſtellt): oder wo von der relativen Kohäſion auch entweder das rein Allgemeine und Beſondre (welches nach den Beweiſen in der Zeitſchrift für ſpekulative Phyſik Bd. I. Heft 2. S. 68. in dem Waſſerſtoff und Sauerſtoff der Fall iſt), oder: die, nicht durch ein Dazwiſchentreten der abſoluten Kohäſion vermittelte oder geſtörte, abſolute Indifferenz beyder (welche überhaupt nur in Anſehung der Faktoren dieſer Art der Kohäſion möglich iſt) producirt wird — im Waſſer alſo, wo das ganze Allgemeine, auch das ganze Beſondre, das ganze Beſondre das ganze Allgemeine iſt. Es verſteht ſich, daſs Durchſichtigkeit auch in verſchiedenen Graden der Annäherung zu jenen angegebnen Extremen, oder zu dem Indiffeenzpunkt des Waſſers mehr oder weniger ſtatt finden kann. Alle andre Durchſichtigkeit, die auſser den angegebnen Fällen noch ſtatt zu finden ſchiene, muſs ſich, wie wir bald beſtimmter finden werden, auf einen derſelben, auf welche Weiſe es nur ſey, reduciren.

Wenn nun Sauerſtoff, welcher in der relativen Kohäſion der Faktor des Beſondern iſt, allgemeine Bedingung des Verbrennungsproceſſes iſt, ſo wird auch aller Verbrennungsproceſs nothwendig auf eine Indifferenziirung entweder des Allgemeinen von der relativen, beſondern Kohäſion ſelbſt, oder des Allgemeinen und Beſondern von der abſoluten — da

ſich dieſes zu dem Beſondern der relativen, als Beſonderes im Allgemeinen, ſelbſt wieder als allgemein verhält — mit dem Beſondern der relativen Kohäſion ausgehen müſſen. Der vollkommenſte Verbrennungsproceſs wird ſich uns da zeigen, wo der Streit des Allgemeinen und Beſondern vollkommen ausgeglichen wird, in jenem verſuchten Zeugungsproceſs, wo das Allgemeine und Beſondre von der relativen Kohäſion indifferenziirt, das hermaphroditiſche Produkt des Waſſers giebt, das als abſolut Flüſſiges nicht nur die gänzliche Auslöſchung der beyden erſten Dimenſionen in der dritten, ſondern auch durch das Beſondre ganz Erde, durch das Allgemeine ganz Sonne iſt: und eben hier in dieſer Ausgleichung bricht die Sonne am vollkommenſten durch, nur daſs ſie ſich wegen des Elements von der Erde, das darin mit begriffen iſt, nicht rein als Licht, ſondern nur als Feuer (Licht mit Wärme verbunden) zeigen kann.

Am unabhängigſten von dieſem Proceſs wird ſich das allgemeine Princip von der allgemeinen Kohäſion halten, da aber, wo beyde Principien der letzten zur Starrheit vereinigt ſind, ein noch höherer Streit, der der relativen und abſoluten Kohäſion ſelbſt, ſtatt finden, deſſen Ausgleichung in dem höchſten Grad der Oxydation der Metalle ſich wieder als Durchſichtigkeit, gleichſam in der höhern Potenz, darſtellt, wo ein feſter Körper als ſolcher ganz Sonne und ganz Erde wird.

Wir bemerken noch wegen eines Misverſtändniſſes der Behauptung, daſs Sauerſtoff Kohäſion — erhöhendes Princip ſey, indeſs er durch die Säuren

aber auch im Verbrennen in der Regel vielmehr Kohäſion aufzulöſen ſcheint, daſs Sauerſtoff Princip der relativen Kohäſion iſt, und daſs Erhöhung der letzten allerdings der Verminderung oder Auflöſung der abſoluten coexiſtirt, ohne ſie zu bewirken; daſs alſo die Solution der Körper durch die Oxydation bloſs ſcheinbar ſey, daſs die Körper in der Auflöſung, ſie geſchehe durch Säuren, oder, wie beym Diamant im Verbrennen, durch Einwirkung der Hitze, vielmehr ſich oxydiren, um der gänzlichen Auflöſung zu widerſtreben, als daſs ſie aufgelöst würden, weil ſie ſich oxydiren.

Die weitre Auseinanderſetzung dieſer Grundsätze findet ſich in der Zeitſchrift für ſpekulative Phyſik Bd. II. Heft 2. §. 112 - 134.

Zweytes Kapitel.

Vom Licht.

*

Die Phänomene der Wärme ſind ſo lange unvollkommen erklärt, als uns die Phänomene des Lichts noch dunkel ſind, beyde ſind gewöhnlich zugleich, und oft beynahe in demſelben Augenblicke da, beyde ſo ähnlich, und doch wieder ſo verſchieden in ihrer Wirkungsart, daſs es wohl der Mühe werth iſt, ihr wechſelſeitiges Verhältniſs zu ergründen. Indeſs ſcheint bis jetzt die Naturwiſſenſchaft in Erforſchung der Geſetze, nach denen ſich dieſes wunderbare Element bewegt, glücklicher geweſen zu ſeyn, als in Erforſchung ſeiner Natur. Die Kenntniſs jener Geſetze hat mehr als die meiſten andern Wiſſenſchaften dazu beygetragen, die Gränzen des menſchlichen Wiſſens zu erweitern, denn ſie hat dem menſchlichen Geiſte die Ausſicht auf eine Unendlichkeit nie zu vollendender Entdeckungen eröffnet. Vielleicht aber, daſs die vollkommenſte Aufklärung über die Natur des Lichts den Geſichtskreis des Menſchen nach innen und für die ideale Welt nicht minder erweiterte, als ihn die Entdeckung jener Geſetze nach auſsen erweitert hat, vielleicht, daſs ſie manches, was unbegreiflich ſchien, begreiflicher, manches, was groſs dünkte, noch gröſser machte — Gewinn genug, um zu unausgeſetzten Unterſuchungen zu reizen.

Die erſte Frage, die uns beſchäftigen muſs, iſt dieſe: wie hängen Licht und Wärme zuſammen? Sind ſie beyde ganz verſchiedener Natur? Iſt etwa das Eine die Urſache, das Andere Wirkung? Oder unterſcheiden ſie ſich nur dem Grade nach? Oder iſt das Eine nur die Modifikation des Andern? und ſollte wohl in dieſem Falle das wunderbar ſchnelle, leicht bewegliche Element des Lichts eine Modifikation der Wärme ſeyn, einer Materie, wie es ſcheint, die ſich mühſam und nur allmälig in weit kleinern Räumen verbreitet?

Verſchiedener Natur ſcheinen beyde nicht zu ſeyn, denn gemeinſchaftlich iſt beyden das Beſtreben nach Ausdehnung und Verbreitung. Aber das Eine verbreitet ſich unendlich ſchneller, als das Andere. Alſo wären ſie dem Grade nach verſchieden? Aber die gröſste Hitze iſt lichtlos, während oft mit groſser Flamme weit geringere Wärme verbunden iſt. Dieſe Vorausſetzungen alſo führen zu keinem zuverläſsigen Reſultat.

Das Licht wärmt. Aber, ob das Licht an ſich warm ſey, können wir, nach der bloſsen Empfindung, die wir davon haben, weder bejahen noch verneinen, weil wir nicht beſtimmen können, was unſer Körper zu dieſer Empfindung mit beyträgt. Geſetzt aber, die bloſse Berührung des Lichts wärmte die Körper, ſo müſsten verſchiedene Körper, demſelben Licht ausgeſetzt, gleiche Wärme zeigen. Dies iſt aber nicht der Fall.

Man weiſs, daſs auf ſchwarze Körper das Licht am ſtärkſten wirkt. Aus der Optik aber weiſs jeder, daſs Körper ſchwarz erſcheinen, weil ſie gegen das

Licht ſtärkere Anziehung beweiſen, weil ſie alſo auch weniger davon zurückſtrahlen, als andere. Das Licht geht alſo im Körper Verbindungen ein — wird mehr oder weniger angezogen — findet mehr oder weniger Widerſtand — (oder wie man ſich hierüber ausdrücken will) und dieſes Mehr oder Weniger beſtimmt den Grad der Wärme, die es im Körper erregt. Mit dem höchſten Grad, den es zu erregen im Stande iſt, wird es auch unſichtbar, und ſo ſcheint hier das Licht, indem es aus dem Zuſtand der Sichtbarkeit in den entgegengeſetzten übergeht, zugleich ſeine ganze Wirkungsart zu ändern; obgleich dem Auge nimmer fühlbar, hört es doch nicht auf, auf einen andern Sinn, den des Gefühls, zu wirken.

Herr Pictet verſchloſs zwey Thermometer, die einander völlig ähnlich und gleich waren, ausgenommen, daſs die Kugel des Einen geſchwärzt war, in einem dem Licht völlig unzugänglichen Schrank. Als er dieſen öffnete, ſtanden beyde gleich hoch, kurze Zeit, nachdem auf beyde das Tageslicht gewirkt hatte, ſtieg das geſchwärzte um zwey bis drey Zehendtheile eines Grads höher, als das andere. — Aber überhaupt ſcheint das Licht zu wärmen im Verhältniſs des Widerſtands, den es findet. Läſst man einen Strahl auf einen Spiegel fallen, von dieſem auf einen zweyten, vom zweyten auf einen dritten u. ſ. f. zurück werfen, ſo erleidet der Strahl eine allmälige Verminderung und es entſteht fühlbare Wärme.

Herr von Sauſſüre machte, um die verſchiedene Erwärmung der Körper durch das Sonnenlicht genauer zu unterſuchen, frühzeitig ſehr ſinnreiche

Versuche, die nachher auch Herr Pictet mit mehrern Modifikationen wiederholte. Er hing ein Thermometer in freyer Luft auf, während er mehrere andere mit gläsernen Kapseln in Berührung brachte, die in einander eingeschachtelt waren. Er bemerkte, daſs das erste Thermometer, der Sonne ausgesetzt, am allerwenigsten stieg, während die andern stufenweise, je nachdem sie an einer tiefer oder höher stehenden Kapsel angebracht waren, mehr oder weniger stiegen. Man kann nicht läugnen, daſs diese Versuche noch verschiedene Erklärungen zulassen. Allein die spätern Versuche des Herrn Pictets bestätigen ohne alle Zweydeutigkeit den Satz, daſs die Erwärmung durch die Sonnenstralen um so gröſser ist, je mehr Widerstand sie finden.

Diese Versuche stehen in genauem Zusammenhang mit allgemein bekannten Erfahrungen, auf welche vorzüglich Herr Delüc aufmerksam gemacht hat. Besonders gehört hierher die auf Bergen, je höher man steigt, immer mehr zunehmende Kälte, wovon das ewige Eis, das selbst die Kordillera's unter dem Aequator bedeckt, der auffallendste Beweis ist — ferner die verschiedene Wärme und Kälte derselben Jahreszeiten in gleichen geographischen Breiten u. s. w. Man findet, wenn man von hohen Bergen herabsteigt, daſs die Wärme der Luft immer in geradem Verhältniſs mit ihrer Dichtigkeit, und im umgekehrten mit ihrer Verdünnung wächst. Man bemerkt, daſs wolkichte Sommertage, ohne Sonnenschein, durch ihre drückende Hitze weit beschwerlicher sind, als die hellsten Sonnentage. — Nichts als gemeine, hundertmal gemachte Beobachtungen, aus denen man längst den Schluſs hätte zie-

hen können, daſs das Sonnenlicht ſtärker leuchtet, je geringer die Wärme iſt, die es erregt, und umgekehrt.

Nach dieſen Erfahrungen ſcheint man zu der Behauptung berechtigt zu ſeyn: Licht und Wärme ſind an ſich nicht verſchieden, das Letztere iſt bloſse Modifikation des Erſtern. Zu ſagen, das Licht ſey eine Modifikation des Wärmeſtoffs, z. B. es ſey nichts anders, als verſtärkte Wärme u. ſ. w. geht deswegen nicht an, weil ſonſt die Quantität der Wärme immer in gleichem Verhältniſſe mit der Quantität des Lichts ſtehen müſste, was nach obigen Erfahrungen nicht möglich iſt.

Es fragt ſich: ob die vorgetragene Hypotheſe mit allen Phänomenen des Lichts eben ſo leicht vereinbar iſt, als ſie mit den oben angeführten Erfahrungen übereinſtimmt?

Gewöhnlich nimmt man zween verſchiedene Zuſtände der Wärme an, einen, da ſie völlig gebunden iſt, und in ſo fern latente Wärme heiſst, den andern, da ſie durch ein erlangtes Uebergewicht fühlbar wird und ſenſible Wärme heiſst. Ich kann und will mich auf die Richtigkeit dieſer Unterſcheidung hier nicht einlaſſen — will nicht fragen, welchen Grund und Recht man habe, Licht und Wärme als Grundſtoffe anzuſehen, die wie jeder andre einer chemiſchen Bindung fähig ſind. Genug, ich ſetze jetzt dieſe Unterſcheidung voraus, und bemerke nur, daſs man noch einen dritten Zuſtand der Wärme annehmen kann, den, da ſie ihre Verbindung verläſst, völlig frey von einer Verbindung zur andern übergeht,

geht, und in dieſem Uebergang ganz andere Eigenſchaften annimmt, als ſie in den beyden vorhergehenden Zuſtänden zeigte. In dieſem Zuſtande wäre ſie Licht, und inſofern ſcheint es völlig gleichgültig, ob man nach der bisherigen Sprache der Chemie zu ſprechen — Licht als freye Wärme, oder Wärme als gebundenes Licht betrachtet *).

Iſt die oben vorgetragene Erklärung des Verbrennens richtig, ſo wiſſen wir, daſs in demſelben Augenblick, da der vegetabiliſche Körper aufgelöſet, das Metall verkalkt, d. h. in demſelben Moment, da nach unſerer Vorausſetzung die Luft zerlegt wird, Wärme und Licht zugleich da ſind. Auch iſt es nicht ein beſtimmter Grad von Wärme, mit dem das Licht erſt erſcheint, vielmehr iſt Wärme überhaupt, ſie mag dem Grade nach ſo gering ſeyn, als ſie will, von Licht begleitet, ſobald ſie nur, wie beym Verbrennen geſchieht, frey wird, und umgekehrt, die gröſste Hitze lichtlos, ſo lange keine Zerſetzung bewirkt wird. Daher wird bey den Auflöſungen der Metalle in Säuren kein Licht ſichtbar, unerachtet dieſer Prozeſs mit dem des Verkalkens völlig derſelbe iſt. Die Metalle rauben den Säuren das Oxygene: die Kapacität des letztern wird dadurch vermindert, es entſteht Aufbrauſung und fühlbare

*) Ein Beweis, daſs gerade diejenige Chemie, die eine chemiſche Bindung der Wärme annimmt, am wenigſten nöthig hat, zum Wärmeſtoff auch noch einen Lichtſtoff hinzuzuthun.

Wärme; aber diese wird nicht frey, denn sie bleibt mit dem Grundstoff der Säuren verbunden, um den Rest der letztern in Gasgestalt zu entführen. Der ganze Procefs ist nichts weiter, als eine Wiederherstellung der Kapacität. Die tropfbare Flüſsigkeit geht in luftförmige über, und bindet so, ihres Verlustes unerachtet, dieselbe Wärme, die eine Flüſsigkeit von geringerer Kapacität aber gröſserer Quantität der Grundstoffe zu binden vermochte.

Das umgekehrte geschieht bey der Zersetzung der Salpeterluft mit der atmosphärischen. Indem sie der letztern das Oxygene entzieht, wird ihre Kapacität vermindert. Sie geht daher aus dem luftförmigen in dampfförmigen Zustand über. Sie beharrt aber in diesem Zustande nicht, nimmt wieder Luftgestalt an, und bindet dadurch die aus der atmosphärischen Luft freygewordne Wärme. Daraus erhellet, warum auch bey diesem Procefs die Wärme nicht Licht wird *).

Ganz anders ist dies bey den phosphorischen Erscheinungen. Der Phosphor entzieht vermöge seiner groſsen Verwandschaft zum Oxygene der Luft diesen

*) Diefs läſst sich aber doch so gewiſs nicht behaupten, wenn man nicht etwa besondre Experimente darüber angestellt hat. Die Flamme der hellsten, mit dem gröſsten Glanze brennenden Lampen (der Argandischen) erscheint, der Mittagssonne ausgesetzt, in der Gestalt eines todten, gelben, halbdurchsichtigen Rauchs. Vgl. die Bemerkungen des Grafen von Rumford in Grens neuem Journal der Physik Bd. II. 1. Heft. S. 61.

Grundſtoff. Dadurch wird Wärme frey, dieſe Wärme, kann man ſagen, wird zu nichts verwandt, ſie fängt alſo an zu leuchten; aber da die Zerſetzung der Luft ſehr gering iſt, nur auf der Gränze der Berührung zwiſchen dem Körper und der Luft. Dies iſt zugleich der deutlichſte Beweis, daſs Licht von Wärme nicht bloſs dem Grade nach verſchieden ſeyn kann. Denn keine phosphoriſche Zerſetzung iſt von fühlbarer Wärme begleitet, zum Beweis, wie wenig Wärme dabey frey wird, nichts deſtoweniger iſt Licht das beſtändige Phänomen dieſer Proceſſe. Eine zweyfache Zerſetzung findet z. B. dann ſtatt, wenn Körper, die in einem höhern Grad verbrennlich ſind, mit Säuren behandelt werden. So entzünden ſich Oele mit der Salpeterſäure vermiſcht. Indem ſie der letztern den Sauerſtoff rauben, wird zugleich die Wärme frey, und damit beginnt eine zweyte Zerſetzung zwiſchen ihnen und der umgebenden Luft; die Flamme iſt um ſo lebhafter, je leichter Oele ſich verflüchtigen.

Vielleicht wendet man ein: eben deswegen, weil beym Verbrennen der Körper Wärme und Licht zugleich daſeyen, müſſen ſie auch zwey von einander ganz verſchiedene Elemente ſeyn. Allein die freywerdende Wärme ſtrebt ſehr bald wieder Verbindungen einzugehen — ſie ſeyen nun, welcher Art ſie wollen, denn das kann uns hier völlig gleichgültig ſeyn. In dieſen Verbindungen behauptet ſie das Uebergewicht, und wird dadurch fühlbare Wärme. Daher erſcheint auch die Flamme, welche das Verbrennen vegetabiliſcher Körper begleitet, weit weniger rein, als die Flamme, die beym Verbrennen anderer Körper ſichtbar wird. Aus dem vegetabiliſchen Körper

entwickeln ſich auſser dem kohlengesäuerten Gas und der brennbaren Luft — heterogene Stoffe, mit denen die Wärme Verbindungen eingeht. Daher kann man die Flamme nur als den Uebergang des Lichts aus dem Zuſtande der Sichtbarkeit in den der Unſichtbarkeit betrachten. Da, wo die Flamme ſich endigt, erblickt man nur noch den Rauch, und, man könnte anſtatt mit Newton zu ſagen: die Flamme iſt ein leuchtender Rauch *), eben ſo gut ſagen: der Rauch iſt die Flamme, welche zu leuchten aufgehört hat. Je mehr wäſserigte und andere Theile der verbrannte Körper enthält, (wie friſches Holz) deſto früher wird die Flamme zu Rauch, daher wird auch begreiflich: warum bey einem ſchnellern Verbrennen weit mehr Wärme ſich verbreitet, als bey einem langſamern.

Der Hauptunterſchied des Lichts und der Wärme beſteht darin, daſs beyde auf ganz verſchiedene Sinne wirken. Zwar iſt es noch nicht lange, daſs man aufgehört hat, das Licht, als ſolches, für warm zu halten, ohne Zweifel, weil es Wärme wird, ſobald es mit dem Körper in Verbindung tritt. Jener Unterſchied wäre ſehr entſcheidend gegen die Behauptung, daſs Licht und Wärme gar nicht von einander verſchieden ſeyen; gegen die Behauptung aber, daſs Wärme eine bloſse Modifikation des Lichtes ſeye, kann ſie nichts beweiſen. Es iſt begreiflich, daſs das freygewordene Licht, (ich bediene mich immer der gangbarſten Ausdrücke), dem geiſtigen Organe ſich offenbare, während das gebundne nur auf den

*) Flamma eſt fumus candens.

niederen Sinn zu wirken vermag. Das Licht verbreitet ſich mit unglaublicher Schnelligkeit von ſeinem Urſprunge aus in die Ferne, die Wärme iſt auf eine beſtimmte Sphäre beſchränkt, denn überhaupt wirkt ſie, nur in Verbindung mit einer entgegengeſetzten Materie, für ſie alſo haben wir den Sinn, der nur durch gröbere Berührung Eindrücke empfängt, für jenes das Organ, das, einer feinern Rührung fähig, dem Licht, das aus der gröſsten Entfernung zu uns kommt, offen ſtehet.

Wofür man auch immer das Licht halten mag, ſo verſchwindet die Zeit, die es zu ſeiner Fortpflanzung nöthig hat, in Nichts, ſobald man den Widerſtand berechnet, den es auf ſeinem Wege findet. Dieſer Widerſtand, den es findet, dehnt ſeine Verbreitung zu Zeitmomenten aus, in dieſem Widerſtande erſt bekommt es Eigenſchaften einer Materie für uns, ſeine Geſchwindigkeit wird eine endliche, durch Zahlen beſtimmbare Geſchwindigkeit, gleich einer Materie erleidet es jetzt Anziehung und Zurückſtoſſung, und wird ſo erſt ein möglicher Gegenſtand der Phyſik und der phyſikaliſchen Unterſuchung. Dieſe Bemerkung, dünkt mir, iſt hinreichend, die Frage zu entſcheiden: ob das Licht überhaupt als Materie betrachtet werden kann? So lange wir uns, wie hier, auf dem Gebiete der bloſs empiriſchen Phyſik befinden, werden wir nie anders von ihm ſprechen dürfen. Phyſik und Chemie haben ihre eigne Sprache, die ſich in einer höhern Wiſſenſchaft in eine ganz andere auflöſen muſs. Bis dahin alſo ſey es uns immer vergönnt, vom Licht, von der Wärme u. ſ. w. ſo zu ſprechen, wie man in der Phyſik

von ihnen sprechen muss *). Dazu kömmt, dass jene Frage: Sind Licht und Wärme besondre Materien?

*) „Freylich wird von der eigentlichen Natur des Feuers immer noch vieles vor unsern Augen verborgen bleiben, allein wenn auch alle diese Vorstellungsarten von der absoluten Wahrheit sehr weit entfernt bleiben, so haben sie doch immer für uns einen sehr grossen relativen Werth, sie sind schickliche Bilder, uns die mannichfaltigen Erscheinungen der Natur im Zusammenhang zu denken und uns die Kenntniss derselben zu erleichtern. Gesetzt, die Ursache der Hitze sey kein Fluidum, es sey etwas, wovon sich nichts gleiches in der Natur fände, so ist doch nicht zu leugnen, dass sich die Erscheinungen, so weit wir sie kennen, sehr schicklich unter dem Bilde eines flüssigen Wesens denken lassen, und ist ein solches Zeichen glücklich gewählt, so kann es selbst dienen, den Geist auf neue Verhältnisse des unbekannten Wesens zu leiten. Was Wunder also, wenn die Naturforscher anfangen, ihre Erklärungen der natürlichen Phänomene für etwas mehr als blosse Bildersprache zu halten. — Und was ist denn das Reelle in unsern Vorstellungen von Dingen ausser uns überhaupt, und was haben sie für Verhältnisse zu denselben? Lasst uns daher immer jene Bildersprache studiren und uns bemühen, ihr mehr Reichthum zu geben, so treffen wir am Ende vielleicht die Wahrheit so, wie sie der unterrichtete Taubstumme endlich trift, der unsere Sprache für das Ohr, für eine für das Auge, und was eigentlich Töne sind, für Bewegung der Kehle und der Lippen hält, aber, indem er sich die letztere zu sprechen bestrebt, auch demjenigen Sinne, ohne es zu wissen, vernehmlich spricht, dessen er gänzlich beraubt ist." Lichtenbergs Anm. zu Erxlebens Naturlehre. 6te Aufl. S. 453.

etwas voraussetzt, was eine gesunde Philosophie so schnell nicht einräumen dürfte, nämlich, daſs es überhaupt besondre Materien gebe.

Die Wärme, sagt man ferner, durchdringt die Körper, das Licht nicht. Besser würde man sagen: das Licht, indem es in die Körper eindringt, hört auf Licht zu seyn, und wird von nun an fühlbare Wärme. Einige Körper, die, eine Zeitlang erleuchtet, im Dunkeln zu leuchten, fortfahren, machen eine scheinbare Ausnahme.

Wichtiger sind die eigenthümlichen (der blossen Wärme nicht zukommenden) Wirkungen des Lichts, welche einige Anhänger der neuern Chemie als Beweis für das Daseyn eines von dem Wärmestoff verschiedenen Lichtstoffs anzuführen pflegen *). Diese eigenthümlichen Wirkungen sind vorzüglich folgende: Gewächse, dem Licht ausgesetzt, werden dadurch farbig, flüchtig, entzündlich, schmackhaft u. s. w. Abgesehen davon, daſs Pflanzen, sobald sie dem Licht ausgesetzt sind, auch dem freyen Zutritt der Luft ausgesetzt werden, daſs das Licht selbst nur durch das Medium der Luft auf sie wirkt u. s. w. kann man doch immer noch den Beweis fordern, daſs alle diese Wirkungen dem Lichte, als solchem, eigenthümlich seyen. Das Licht, kann man sagen, insofern es auf die Pflanzen Einfluſs hat, hört doch auf, Licht zu seyn, und wird Wärme. Ferner, die Vegetation der Pflanzen ist weiter nichts, als ein komplicirter chemischer Proceſs, — wenn man will, ein

*) Man s. z. B. Fourcroy's chem. Philos. 1ster Abschn.

chemiſcher Proceſs höherer Art. — Der Beweis davon iſt die Lebensluft, welche die Pflanzen, dem Licht ausgeſetzt, aushauchen. Alle Beobachtungen, welche Hales, Bonnet, Ingenhouſs, Senebier und andere darüber angeſtellt haben, machen es wahrſcheinlich, daſs in den Pflanzen eine Zerlegung des Waſſers vor ſich geht, daſs der brennbare Beſtandtheil in ihnen zurückbleibt, während der Sauerſtoff in Luftgeſtalt davon geht. Daſs alſo Licht, und inſofern auch Wärme — beyde die groſsen Agentien der Natur, deren ſie ſich bey jedem chemiſchen Proceſſe bedient — dieſe Entwicklung des Sauerſtoffs aus den Pflanzen befördern, iſt an ſich ſehr begreiflich, und da die ganze Vegetation der Pflanzen von dem Fortgange jenes Proceſſes abhängig iſt, ſo ſind inſofern Licht (und Wärme) nothwendige Bedingungen des vegetabiliſchen Lebens. Daſs aber Licht weit mehr, als Wärme jenen Proceſs befördert, ſollte das ſo ſchwer zu erklären ſeyn? Wärme verbreitet ſich langſam, dringt alſo in die Körper nur allmählig ein, während das Licht ſchneller, lebendiger einwirkt und im Innern der Pflanzen den Proceſs beginnt, der zu ihrer Erhaltung nothwendig iſt.

Nicht ſchwerer begreift man den Einfluſs, den das Licht ſowohl auf Verkalkung, als Entsäurung gewiſſer Metalle hat. Einige Metalle säuern ſich von ſelbſt, ſobald ſie nur der atmosphäriſchen Luft ausgeſetzt werden. Andre werden durch Berührung des Lichts entsäuert, weil das Licht in allen Körpern, die einer Zerſetzung fähig ſind, Zerſetzungen bewirkt. Wenn alſo Fourcroy ſagt *): „daſs der Wär-

*) a. a. O. S. 11.

meſtoff mit dem Lichtſtoff einerley ſey, iſt nicht erwieſen. Je mehr unſere phyſikaliſchen Kenntniſſe ſich erweitern, deſto mehr findet man Verſchiedenheit in der Wirkung beyder, des Lichts und der Wärme," — ſo wäre ſehr zu wünſchen, daſs er Beyſpiele davon angeführt hätte. Daſs Licht ganz anders wirkt, als Wärme, hat niemand in Zweifel gezogen, aber niemand hat auch behauptet, daſs Licht und Wärme einerley Zuſtände derſelben Materie ſeyen.

Iſt das Licht das groſse Mittel, deſſen ſich die Natur bedient, um Zerſetzungen und Verbindungen überall zu bewirken, wo ſie zur Erhaltung des vegetabiliſchen und animaliſchen Lebens nothwendig ſind, ſo iſt es begreiflich, daſs die Körper gegen das Licht — ſcheinbare oder wirkliche? — Anziehung beweiſen. Ob das Licht auch als Grundſtoff in den chemiſchen Proceſs mit eingehe, iſt noch ſehr zweifelhaft; daſs aber bey den meiſten chemiſchen Proceſſen Licht oder Wärme thätig ſind, iſt auſser Zweifel. Selbſt bei dem Proceſs des Verbrennens, da das Licht aus ſeiner Verbindung tritt, iſt es ſelbſt wieder dasjenige, was den Proceſs anfängt und unterhält. Wir können nur Körper an Körper zünden, gewöhnlich iſt es ſchon freygewordene Wärme d. h. Licht, was den Proceſs eröffnet. Sobald der Grundſtoff der Luft von dem des Körpers angezogen wird, erſcheint Licht, von nun an ſetzt ſich der eingeleitete Proceſs von ſelbſt fort, der Körper verbrennt, wie man ſagt, von ſelbſt, und das Licht, das durch Zerſetzung der Luft frey wird, dient nur dazu, die Zerſetzung immerfort zu unterhalten.

Daſs aber dieſe Anziehung der Körper gegen das Licht nicht immer nach dem Verhältniſs ihrer Maſſe geſchieht, hat Newton längſt auſser Zweifel geſetzt. Er bemerkte, daſs ſchwefelichte und ölichte Körper das Licht ganz unverhältniſsmäſsig mit ihrer Dichtigkeit brechen, und dieſe einzige Bemerkung war für ihn hinreichend, die Verbrennlichkeit des Demants und das Daſeyn eines brennbaren Stoffs im Waſſer vorauszuſagen. Das Beſtreben alſo, welches das Licht gegen die Körper äuſsert, wird im Verhältniſſe ſtehen mit ihrer gröſsern oder geringern Zerſetzbarkeit, wo keine Zerſetzbarkeit ſtatt findet, wird das Licht dem dichtern Körper zueilen. — Nach den obigen Bemerkungen beweiſst das Licht durch den Widerſtand, den es findet, unwiderſprechlich, daſs es Materie iſt; noch unwiderſprechlicher beweiſen es die Anziehungen, die es erleidet. Fände es überall keinen Widerſtand, ſo würde es ſich in der allgemeinen Repulſivkraft verlieren, es verwandelte ſich nicht für die Sinnen in Materie. In der Phyſik iſt es vortheilhaft, ſich auf Analogien zu berufen. So iſt die Elaſticität der Luft proportionirt dem Drucke, (dem Widerſtande) den ſie erleidet. Die Luft würde aufhören, elaſtiſch zu ſeyn, ſobald ſie keinen Widerſtand fände, d. h. ſobald ſie ſich unendlich ausdehnte. Dieſer Analogie zufolge kann das Licht nur elaſtiſch ſeyn, inſofern es, es ſey, wodurch es wolle, z. B. Attraktion Widerſtand findet.

Verfolgen wir jene Analogie weiter, ſo wiſſen wir, daſs Elaſticität nur zwiſchen zween extremen Zuſtänden, dem der unendlichen Extenſion und dem der unendlichen Compreſſion, möglich iſt. Daher kommt es, daſs Elaſticität in verſchiedenen Körpern

durch Druck eben ſo leicht vermindert, als vermehrt werden kann. Eine totale Vernichtung der Elaſticität iſt unmöglich, weil unendliche Compreſſion eben ſo gut, als unendliche Extenſion unmöglich iſt.

Wenden wir dieſe Analogie auf das Licht an, ſo erleidet das Licht durch unverhältniſsmäſsigen Widerſtand allerdings eine Verminderung. Daher findet das Licht, als ſolches, im dichtern Körper ſeinen Tod, es wird Wärme, d. h. ſeine Elaſticität wird vermindert. Daher kommt es, daſs von zween Körpern, die demſelben Licht ausgeſetzt ſind, derjenige, der dem Licht ſtärkern Widerſtand leiſtet, welches nicht immer genau im Verhältniſs der Dichtigkeit geſchieht, ſtärker erhitzt wird. Der Einfluſs, den die Qualität der Körper auf ihre Anziehung gegen das Licht beweiſst, erhellt vorzüglich aus manchen Beobachtungen über den Urſprung der Farben.

Alles Licht unſerer Atmoſphäre geht von der Sonne aus; aber wie es ſich von der Sonne zu uns fortpflanzt, iſt eine Frage, über die man noch nicht gewiſs zu ſeyn ſcheint. Kommt etwa das Licht, das von der Sonne ausſtrömt, ſelbſt zu uns, oder bewirkt es nur in unſerer Atmoſphäre Veränderungen, durch welche unſer Planet erleuchtet wird? Alles Licht wenigſtens, das wir uns ſelbſt verſchaffen können, gewinnen wir nur durch Zerſetzungen der Luft.

Begreiflich würde durch dieſe Vorausſetzung die gleichförmig ſchnelle Verbreitung des Lichts. Laſſen wir das Licht mit Euler durch bloſs mechaniſche Erſchütterungen des Aethers fortgepflanzt werden, ſo begreift man nicht die Regelmäſsigkeit dieſer Erſchütterungen, die immer in gerader Richtung ſich fort-

pflanzen müſsten, während, aller übrigen Erfahrung zufolge, mechaniſche Erſchütterungen eines Fluidums nur durch Undulationen ſich verbreiten. Nehmen wir aber an, daſs das Licht von der Aeroſphäre der Sonne bis zu unſerer Atmoſphäre in einem leeren Raume ſich bewegt, ſo können wir es mit einer Schnelligkeit fortgehen laſſen, die der kurzen Zeit, in der es bis zu uns ſich fortpflanzt, völlig proportionirt iſt. Oder müſſen wir annehmen, daſs der ganze Raum des Himmels mit einem feinen elaſtiſchen Fluidum, dem Vehikel aller Kräfte, mit denen Welten auf Welten wirken, erfüllt iſt — (iſt irgendwo ein Raum, wo alles Licht wird, wie im Empyreum der Alten —) ſo muſs dieſes Fluidum immer feiner werden, je weiter es ſich von den feſten Körpern entfernt. Das Licht alſo würde, wenn die Atmoſphäre der Sonne, wie die unſerige, allmählig ſich verdünnte, mit immer beſchleunigter Schnelligkeit fortgehen, bis es endlich da, wo es in unſre Atmoſphäre eintritt, allmählig langſamer und langſamer ſich fortpflanzte.

Nehmen wir an, daſs das Licht in unſrer Atmoſphäre nur durch Zerſetzungen *) ſich fortpflanzt, ſo ſieht man ein, warum das Licht allein keine Wärme bewirkt. Erſt da, wo das Licht näher gegen die Erde kommt, wo die untere Luftſchichte, durch den Druck der ganzen obern Atmoſphäre, allmählig dichter und mit heterogenen Theilen immer mehr vermiſcht wird,

*) Ich brauche auch hier wieder einen Ausdruck der Chemie, ohne damit eben etwas chemiſches in dieſem Verhältniſs andeuten zu wollen.

kann fühlbare Wärme entſtehen, kein Wunder, daſs auf einer beträchtlichen Höhe die Temperatur der Luft überall dieſelbe iſt. Eben ſo wird dadurch erklärbar, daſs die Wirkung des Lichts in Anſehung der Wärme ſehr langſam ſeyn muſs, daſs die Sonnenhitze erſt in den ſpätern Monaten des Jahres, und an einzelnen Tagen erſt, nachdem Mittag vorbey iſt, ihren höchſten Grad erreicht, daſs unmittelbar nach Aufgang der Sonne die Luft kälter wird u. ſ. w. Könnten wir noch überdies eine gewiſſe Beſchaffenheit unſerer Atmoſphäre erweiſen, die es nothwendig machte, daſs ſie in beſtändiger Zerſetzung erhalten würde, ſo wäre jene Vorausſetzung um ſo wahrſcheinlicher. Man wird ſchwerlich den Einwurf machen, daſs dieſe beſtändige Zerſetzung der Luft doch nicht ſo auf unſer Auge wirkt, wie einzelne Zerſetzungen, die wahrſcheinlich bey allen meteoriſchen Erſcheinungen ſtatt finden. Vielmehr ſieht man, wie eine ſolche gleichförmige nie unterbrochne, immer wiederholte Modifikation der Luft das Phänomen des Tages, d. h. einer gleichförmig verbreiteten Helligkeit geben kann, ſo wie z. B. eine ungleichförmige Lichtentwicklung das Phänomen der Morgen- und Abendröthen, vielleicht auch des Nordlichts und anderer Meteore giebt. Weil das Licht allgemein und überall gleichförmig iſt, kann es in keinem einzelnen Punkte beſonders bemerkbar ſeyn. Es mäſsigt ſelbſt den Eindruck, den eine einzelne Lichtentwicklung auf unſer Auge machen würde, nach demſelben Geſetz, das die Geſtirne vor dem Glanz der Sonne verſchwinden macht.

Ich verkenne die Schwierigkeiten jener Vorausſetzung nicht, die auch nur innerhalb gewiſſer Grän-

zen gelten kann. Sollte die Wirkung entfernter Gestirne, deren Strahlen erst nach Jahrzehenden oder Jahrhunderten zu uns gekommen sind, auf unsere Atmosphäre noch groſs genug seyn, um eine solche Modifikation in ihr zu bewirken, als wir bey dieser Erklärung voraussetzen *)? Doch darf gegen keine Hypothese der Einwurf geltend gemacht werden, daſs sie allzugroſse Wirkungen in der Natur voraussetze. Gröſse und Entfernung thun hier nichts: denn was in der einen Beziehung ferne ist, ist in der andern nahe und wir haben für alles Räumliche bloſs relative Maſsstäbe. Wenn nun der im Universum ausgegoſsne Aether die absolute Identität aller Dinge selbst ist, so hebt sich in ihm Nähe und Entfernung vollends auf, da in ihm alle Dinge als Ein Ding und er selbst an sich und wesentlich Eines ist.

Die allgemeinste Behauptung, die über das Licht möglich ist, ist ohne Zweifel die, daſs es eine bloſse Modifikation der Materie sey, — sobald wir fragen, was das Licht wirklich seye, nicht, was es zu seyn scheine, müssen wir auf diese Antwort kommen **) —

*) Oder, was sollen wir mehr bewundern, die Subtilität des Lichts, oder die Feinheit unsers Organs?

**) Mehrere philosophische Naturforscher haben diesen Gedanken nicht ungereimt gefunden. Zum Beweis setze ich eine Stelle aus Büffon hieher, die vielleicht aufmerksam darauf machen kann, daſs der Streit über die Natur des Lichts nur von einem höhern Standpunkt aus entschieden werden kann: „Toute matière deviendra lumière, dès que toute cohérence étant détruite, elle se trouvera divisée en molécules suffisam-

und darum wenigstens ist die Frage unnütz, ob das Licht eine besondre Materie seye. — Nur ist der Gewinn, den Physik und Naturbeobachtung daraus ziehen können, sehr geringe oder gar keiner, und es ist billig, daſs man dann erst mit ihr hervorrückt, wann eine krasse Physik allzusehr vergiſst, was z. B. Lichtenberg oft genug wiederholt, daſs, was wir über Licht — Wärme — Feuer — Materie sagen können, nichts mehr und nichts weniger als eine Bildersprache ist, die nur innerhalb ihrer bestimmten Gränzen gilt. — Eben darin besteht einem grossen Theile nach das Geschäft einer philosophischen Na-

ment petites, et que ces molécules étant en liberté, seront déterminées par leur attraction mutuelle à se précipiter les unes contre les autres; dans l'instant du choc la force répulsive s'exercera, les molécules se fuiront en tout sens avec une vîtesse presque infinie, laquelle néanmoins n'est qu' égale à leur vîtesse acquise au moment du contact: car la loi de l'attraction étant d'augmenter comme l'espace diminue, il est évident qu' au contact l'espace toujours proportionnel au carré de la distance devient nul, et que par conséquent la vîtesse acquise en vertu de l'attraction, doit à ce point devenir presqu' infinie; cette vîtesse seroit même infinie si le contact étoit immédiat, et par conséquent la distance entre les deux corps absolument nulle; mais, comme nous l'avons souvent répété, il n'y a rien d'absolu, rien de parfait dans la Nature, et de même rien d'absolument grand, rien d'absolument petit, rien d'entièrement nul, rien de vraiment infini; et tout ce que j'ai dit de la petitesse infinie des atomes qui constituent la lumière, de leur ressort parfait, de la distance nulle dans le moment du contact, ne doit s'entendre qu' avec re-

turwiſſenſchaft, die Zuläſsigkeit ſowohl als die Gränzen ſolcher Fiktionen in der Phyſik zu beſtimmen, die zum weitern Fortſchritt der Unterſuchung und der Beobachtung ſchlechterdings nothwendig ſind — und nur dann unſern wiſſenſchaftlichen Fortſchritten entgegen ſind, wenn wir ſie auſserhalb ihrer Gränze gebrauchen wollen.

Dieſe Betrachtungen müſsten den bloſsen Empiriker lehren gegen widerſprechende Meynungen über ſolche Dinge tolerant zu ſeyn, und die Anmaaſsungen einzelner, die ihre Meynung (die doch auf keinen

ſtriction. Si l'on pouvoit douter de cette vérité métaphyſique, il ſeroit poſſible d'en donner une démonſtration phyſique, ſans même nous écarter de notre ſujet. Tout le monde ſait que la lumière emploie environ ſept minutes et demie de temps à venir du ſoleil jusqu' à nous; ſuppoſant donc le ſoleil à trente-ſix millions de lieues, la lumière parcourt cette énorme diſtance en ſept minutes et demie, ou ce qui revient au même (ſuppoſant ſon mouvement uniforme), quatre-vingt mille lieues en une ſeconde. Cette vîteſſe quoique prodigieuſe, eſt néanmoins bien eloignée d'être infinie, puisqu' elle eſt determinable par les nombres; elle ceſſera même de paroître prodigieuſe, lorsqu'on réfléchira que la Nature ſemble marcher en grand, presque auſſi vîte qu'en petit; il ne faut pour cela que ſupputer la célérité du mouvement des comêtes à leur périhélie, ou même celle des planêtes qui ſe mouvent le plus rapidement, et l'on verra que la vîteſſe de ces maſſes immenſes, quoique moindre, ſe peut néanmoins comparer d'aſſez près avec celle de nos atomes de lumière.“ T. VI. p. 20-22.

nen Fall mehr, als Meynung iſt,) gegen alle übrige geltend zu machen ſuchen, zurückweiſen. Geſetzt alſo, wir können die Fortpflanzung des Lichts nicht erklären, jede bisher verſuchte Hypotheſe habe ihre eigenthümlichen Schwierigkeiten u. ſ. w., ſo iſt das kein Grund für uns, dieſe Hypotheſen künftig nicht mehr, wie bisher zu gebrauchen, eher können wir auf den Gedanken kommen, daſs wohl alle jene Hypotheſen gleich falſch ſeyn möchten, und daſs ihnen allen eine gemeinſchaftliche Täuſchung zu Grunde liege.

In der Phyſik aber, die dieſe Täuſchung vorausſetzt, und vorausſetzen muſs, kann das Licht nach wie vor eine Materie bleiben, die von entfernten Weltkörpern bis zu uns ſich fortpflanzt, und, wenn wir gleich nicht mehr anzunehmen brauchen, daſs die Sonne ein brennender Körper iſt, ſo können wir ſie doch immer noch als den Urquell betrachten, aus dem das Licht ausſtrömt. Alſo bleibt uns auch die Unterſuchung wichtig, welche Beſchaffenheit jenes Geſtirn haben müſſe, um einem ganzen Syſtem von Weltkörpern ununterbrochen Licht und Wärme zuzuſenden.

Setzt man voraus, (was nach den bisherigen Unterſuchungen vorausgeſezt werden muſs), daſs das Licht in der Natur eine der erſten Rollen ſpielt, daſs es vielleicht das groſse Mittel iſt, deſſen ſich die Natur bedient, um auf jedem einzelnen Weltkörper Leben und Bewegung hervorzubringen und zu unterhalten, ſo läſst es ſich erwarten, daſs der Körper, der ein ganzes Syſtem untergeordneter Körper re-

giert, alſo ſelbſt der erſte und gröſste in dieſem Syſteme iſt, auch unter dieſen Körpern der erſte Sitz des Lichts und der Wärme ſeyn muſs. Selbſt dann, wann uns das Licht nichts mehr als eine Modifikation der Materie überhaupt iſt, die zur Erhaltung eines Naturſyſtems nothwendig iſt, begreifen wir leicht, daſs der Hauptkörper jedes Syſtems die Haupturſache des Lichts in den untergeordneten Syſtemen ſeyn müſſe.

Noch mehr wird dieſe Vorausſetzung beſtättigt durch die Vermuthungen, die wir über die erſte Bildung unſers Planetenſyſtems wagen können. Die gegen den Aequator hin erhabene, gegen die Polen hin abgeplattete Geſtalt der Erde läſst kaum zweifeln, daſs die Erde erſt allmählig aus flüſſigem Zuſtand in feſten übergegangen iſt. Aus dieſer Vorausſetzung wenigſtens hat Kant die allmählige Bildung der jezigen Ceſtalt der Erde, ſo weit ſich ſo etwas begreiflich machen läſst — in wenigen Worten — begreiflicher gemacht, als ſie durch manche weitläuftige geologiſche Verſuche und verwickelte Hypotheſen geworden iſt *).

War nämlich, ſagt Kant, der Urſtoff der Erde anfänglich in dunſtförmiger Geſtalt verbreitet, ſo muſsten, als durch Kräfte der chemiſchen Anziehung

*) Man ſ. ſeine Abhandlung über die Vulkane im Monde in der Berliner Monatsſchrift. März, 1785. Ich weiſs ſehr wohl, daſs die Vorausſetzung des urſprünglich flüſſigen Zuſtandes der Erde weit älter iſt, als dieſe Abhandlung; aber hier iſt von der Anwendung die Rede, die von dieſer Vorausſetzung gemacht wurde.

jene Körper aus dem flüssigen Zustand in den festen übergingen, sogleich auch grosse Luftentwickelungen (man kann hinzusetzen, auch Entwickelungen verschiedener Luftarten) in ihrem Innern vorgehen, welche, durch die zugleich freygewordene Wärme bis zum höchsten Grad der Elasticität ausgedehnt, und durch die Vermischung unter einander in noch grössere Bewegung versetzt, bald den festen Körper durchbrachen, die Materie in grosser Menge als Gebirge aufwarfen, sich selbst unter einander so lange zersetzten und niederschlugen, bis die mit sich selbst ins Gleichgewicht gekommene Luft von selbst sich erhob, ein Theil derselben aber als Wasser niederfiel, das vermöge seiner Schwere bald sich in dem Krater jener allgemeinen Eruption ergoss, jetzt erst durch das Innere der Erde sich selbst seinen Weg brach, so allmählig durch seinen Lauf die regelmässige Gestalt der Gebirge (deren Winkel grossentheils wenigstens sich entsprechen) bildete, und, durch fortgesetzte Anspülungen im Lauf der Jahrhunderte, jene regelmässigen Schichten kalkartiger, verglaster, oder versteinerter vegetabilischer und thierischer Körper im Innern der Berge zu Stande brachte, zuletzt aber aus immer höhern Becken endlich in das tiefste von allen, das Meer, sich zurückzog.

Diese Hypothese vom Ursprung unserer Erde ist um so wichtiger, da wir, aller Analogie zufolge, das Recht haben, sie wenigstens auf die Bildung unsers Planetensystems auszudehnen. Wenigstens hat Kant *) äusserst wahrscheinlich gemacht, dass die vorgebli-

*) a. a. O.

chen, vulkanischen Kraters im Monde, nach Analogie der grossen Becken, in welchen das Wasser auf der Erde sich gesammelt hat, und die man unmöglich für Folgen vulkanischer Ausbrüche halten kann, gleichfalls nichts anders, als Folgen atmosphärischer Eruptionen seyen, durch welche sich allmählig auf allen festen Körpern die grossen Gebirgmassen und die Bassins der Ströme und der Meere gebildet haben.

Darf ich zu dieser Hypothese eine andere hinzufügen, so sind die Kometen, diese im Systeme der Welt so räthselhaften Körper, allem Anschein nach keine festen Körper, wie unsere Erde und die übrigen Planeten unsers Sonnensystems. Wenigstens gelang es selbst Herscheln nicht, in sechs von seiner Schwester entdeckten, und fünf andern von ihm beobachteten Kometen, mit den möglich stärksten Vergrösserungen, einen Kern zu entdecken. Bey dieser Gelegenheit trägt Herr Hofrath Lichtenberg *) eine längst gefasste Muthmassung vor, dass entweder alle Kometen nur blosse Nebel seyen, die uns gegen die Mitte zu dichter erscheinen müssen, oder doch am Ende zu solchen Nebeln werden. Wie, wenn uns diese Muthmassung zu einer andern berechtigte, nämlich, dass die Kometen werdende Weltkörper sind, die, bis jetzt in Dunstgestalt verbreitet, den Gesetzen des allgemeinen Gleichgewichts der Schwere noch nicht völlig unterworfen, keinem System ausschliessend angehören, und eine in mehr als Einer Hinsicht regellose Bahn durchlaufen. Lässt

*) Anm. zu Erxlebens Naturlehre §. 644.

ſich aus dieſer Vorausſetzung erklären, was nur mühſam erklärbar iſt, ſobald man die Kometen für feſte Körper hält, daſs ihre Bahn eben ſo wenig vollkommen elliptiſch, als paraboliſch oder hyperboliſch iſt, daſs ſie alle mögliche Richtungen in ihrem Laufe haben, während alle Planeten die Eine von Abend gegen Morgen haben u. ſ. w. Ich weiſs wohl, daſs man alle dieſe Phänomene teleologiſch erklären kann, und dies hat Lambert gethan, indem er zeigte, daſs nur durch dieſe Unregelmäſsigkeiten in der Bahn der Kometen die gröſste Zahl von Weltkörpern in dieſem Raume möglich wird *). Aber damit iſt nichts ausgerichtet, denn man will es mathematiſch erklärt wiſſen, wie, nach Geſetzen der allgemeinen Gravitation, die Regelloſigkeit in den Bewegungen dieſer Körper möglich iſt. — Ich weiſs auch, daſs Whiſton ſchon die Kometen für unreife Planeten gehalten hat. Aber er verband damit ganz andere Begriffe, denn er dachte ſie als brennende Körper, die erſt (ſo wie ehemals unſere Erde) ausgebrannt ſeyn müſsten, um Planeten zu werden. Dieſe Vorſtellung hat freylich nicht die geringſte Wahrſcheinlichkeit; allein ſie iſt auch von der oben vorgetragenen völlig verſchieden.

Auf dieſe Analogien geſtützt, können wir die Hypotheſe vom Urſprung der Erde keck auf die Bildung unſers ganzen Planetenſyſtems, alſo auch auf die der Sonne ſelbſt, ausdehnen. Denn die Sonne kann einmal in unſerm Syſteme für nicht mehr, als

*) Cosmologiſche Briefe über die Einrichtung des Weltbaues. 1761.

für den ersten Planeten gelten; könnten wir heute die Sonne aus dem Mittelpunkte ihres Systems hinweg nehmen, so würde sich bald der gröſste Planet in Besitz desselben setzen, und könnten wir auch diesen wieder wegnehmen, so hätte auch er wieder seinen Nachfolger, der die Sonne des Systems würde.

Indem die festen Körper unsers Planetensystems aus dem dunstförmigen Zustand in den festen übergingen, muſste eine Quantität Wärme, die zur Erhaltung jenes Zustandes nothwendig gewesen war, und die wir beynahe so groſs annehmen können, als wir wollen, frey werden. Derjenige Körper, welcher der Masse nach der gröſste war, muſste natürlich auch die gröſste Quantität Wärme zersetzen, und so wird es begreiflich, wie jeder Centralkörper nothwendig auch die Sonne seines Systems werden muſste *).

Diese Hypothese stimmt mit den neuesten Entdeckungen der Astronomie überein. Nachdem Schröter und andere die Atmosphäre des Monds, der Venus, des Jupiters auſser Zweifel gesetzt hatten, war es an sich schon glaublich, daſs auch die übrigen Weltkörper, und namentlich die Sonne, mit einer Aerosphäre umgeben seyen. Herschel hat dieser Vermuthung einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit gegeben, indem er die sogenannten Fackeln der Sonne als leuchtende, wolkenähnliche Dünste in der Atmosphäre der Sonne zu betrachten angefangen

*) Kant a. a. O.

hat *). Wenigstens ist durch seine Bemühungen so viel ausgemacht, daſs, wenn die Sonne von einer Atmosphäre umgeben ist, und wenn in dieser Atmosphäre Wolken entstehen, die mit Lichtzersetzungen verbunden sind, die Sonne uns gerade so erscheinen muſs, wie sie uns wirklich erscheint. Herr Herschel glaubt, daſs wirklich diese lichten Wolken in der Sonnenatmosphäre durch Niederschlag und Dekomposition der Luft entstehen, und daſs es eigentlich dieses durch Zersetzungen entwickelte Licht ist, was in der Sonne leuchtet, während die übrigen durchsichtigen Gegenden ihrer Atmosphäre, durch welche man den Sonnenkörper selbst erblicken kann, als Flecken erscheinen. Daraus folgt denn weiter ganz natürlich, daſs die Sonne kein brennender, unbewohnbarer Körper, daſs sie überhaupt den übrigen Weltkörpern ihres Systems weit ähnlicher ist, als man gewöhnlich sich vorzustellen pflegt.

Die Hypothese, daſs das Licht der Sonne sich aus Zersetzungen ihrer Atmosphäre entwickelt, könnte noch wichtiger werden, sobald man diesen Gedanken weiter verfolgte. Wodurch werden jene Zersetzungen bewirkt? Und warum sind oder scheinen sie nur partial zu seyn? Wenn wir aber einmal Lichtentwickelungen in der Atmosphäre Eines Weltkörpers annehmen, so läſst sich dies auch auf die Atmosphären der übrigen Weltkörper anwenden. Wenigstens scheint Herschel selbst zu glauben, daſs diese

*) Herschels Abhandlung steht in den philos. Transakt. 1795. Vol. I. und im Auszug in Lichtenbergs Calender f. d. J. 1797.

Lichtentwickelungen der Sonne nicht eigenthümlich seyen. Er beruft sich auf das Nordlicht, das oft so groſs und so glänzend erscheint, daſs es wahrscheinlich vom Monde aus gesehen werden kann, ferner auf das Licht, das oft in heitern, mondlosen Nächten den ganzen Himmel überzieht. — Das Nordlicht, könnte man darauf erwiedern, hat einen höhern Glanz, weil es (wie das Licht der Morgen- und Abendröthen) ein partielles Licht ist. Wenn nun also durch Einwirkung der Sonne die Lichtentwickelung, die in diesen Fällen bloſs partiell ist, allgemein würde, lieſse sich dadurch nicht das ganze Phänomen des Tages begreifen *)?

Auch Herschel bleibt dabey stehen, daſs die Sonne Licht aussende, und kann auch den Einwurf nicht ganz vorbeygehen, daſs die Sonne durch so häufige Lichtzersetzungen allmählig erschöpft werden müſste. Ist das Licht der Sonne bloſs ein Phänomen ihrer Atmosphäre, so hat dieser Einwurf ohnehin nicht mehr so viel auf sich, als wenn man die Sonne für einen glühenden, oder brennenden Körper hält. Indeſs kann er sich, um diesem Einwurf zu begeg-

*) Dazu müſste man noch die Bemerkung nehmen, daſs das Licht unendlicher Grade von Elasticität fähig ist. Ohne Zweifel hängt der gröſsre oder geringere Glanz des Lichts von der gröſsern oder geringern Elasticität der Lichttheilchen ab. Das Sonnenlicht aber ist das glänzendste, das wir kennen, und zwischen ihm und der Flamme, die wir durch unsre gewöhnliche Luftzersetzungen erhalten, kann es eine Menge Abstuffungen des Glanzes — und also auch der Elasticität — geben.

nen, doch die Hypothese nicht versagen, dass die Kometen vielleicht das Vehikel seyen, durch welches der Sonne ihr beständiger Lichtverlust wieder ersetzt wird. Alles kommt auf die Begriffe an, die man sich vom Lichte macht. Man kann ohnehin nicht glauben, dass in einem System, wo alles zusammenhängt, irgend etwas beständigen Verlust erleide, ohne Ersatz zu erhalten, und es lassen sich unzählige Quellen denken, aus welchen auch der Sonne Licht zuströmt. Auf die übrigen Einwürfe, die man gegen eine Verbreitung der Lichtmaterie von der Sonne aus gemacht hat, nimmt Herr Herschel keine Rücksicht. Nur einige derselben treffen auch seine Hypothese; auf jeden Fall sind sie alle zusammen für den Empiriker neugierige Fragen, die zur Last fallen, und die man nicht so recht, wie man gerne wünschte, von sich weisen kann, so lange man sich noch mit den krassen Begriffen vom Lichte trägt.

So bleibt also jede Hypothese über den Ursprung des Lichts, sobald sie die Fortpflanzung desselben erklären soll, bey Schwierigkeiten stehen, die sie nicht auflösen kann, und das Resultat einer unpartheyischen Untersuchung scheint doch am Ende dieses zu seyn, dass noch keine der bisherigen Hypothesen die Wahrheit ganz getroffen habe; dieses Resultat aber ist so gewöhnlich und den meisten unserer Untersuchungen so gemein, dass man nichts besonders damit gesagt zu haben, glauben darf.

Ueber die Lehre der Naturphilosophie vom Licht.

(Zusatz zum zweiten Kapitel.)

*

Da dieser Gegenstand in der Folge noch öfters zur Sprache kommen wird, so wollen wir hier nur die Hauptpunkte der Lehre vom Licht nach der Naturphilosophie angeben.

1. Betreffend die Verhältnisse zur Wärme, so sind diese ganz sekundäre Verhältnisse, die in der Bestimmung der Natur des Lichts an sich keine Berücksichtigung erfordern. Alle Wärme überhaupt, sofern sie sich äussert, und andre kennen wir nicht, ist ein Kohäsionsbestreben des Körpers, wodurch er sich zur Indifferenz rekonstruirt; denn jeder Körper ist nur erwärmt, sofern er leitet, alle Leitung aber ist eine Funktion der Kohäsion. (Zeitschr. f. spekul. Physik. Bd. II. Heft 2. §. 88.

Dass nun das Licht — nicht durch unmittelbare Wirkung, sondern durch Vermittlung desjenigen, worin es selbst mit dem Körper Eins ist, der absoluten Identität, der prästabilirten Harmonie, sofern sie für diesen Punkt der Natur statt findet — den Körper aus dem Indifferenzzustand und dadurch je-

nes Kohäſionsbeſtreben in ihm ſetzen könne, wird aus dem folgenden klar werden.

2. Es iſt bereits bemerkt worden, daſs die Konſtruktionen der Naturphiloſophie nur im Zuſammenhang des Ganzen nach ihrer Nothwendigkeit eingeſehn werden können. Wir haben dieſen hier in Anſehung des Lichts zu ſuppliren. Schon oben (in dem Zuſatz zur Einleitung) wurde gezeigt, daſs das Univerſum nicht nur im Ganzen, ſondern auch im Einzelnen, z. B. in der Natur und ſelbſt in der Natur wieder in der einzelnen Sphäre, kraſt des ewigen Geſetzes der Subjekt-Objektivirung der Abſolutheit in die zwei Einheiten zerfällt, wovon wir die eine als die reale, die andre als die ideale bezeichnet haben. Das An ſich iſt immer die dritte Einheit, worin die beiden erſten gleichgeſetzt ſind, nur daſs ſie nicht als dritte, als Syntheſis, wie ſie in der Erſcheinung vorkommt, ſondern als abſolute aufgefaſst werde. So offenbart ſich auch das identiſche Weſen der Natur nach der einen Seite nothwendig als reale Einheit, welches in der Materie geſchieht, nach der andern als ideale im Licht, das An ſich iſt das, wovon Materie und Licht ſelbſt bloſs die beiden Attribute ſind und aus dem ſie als ihrer gemeinſchaftlichen Wurzel hervorgehn.

Dieſes An ſich, dieſes identiſche Weſen der Materie und des Lichtes iſt der Organismus und was in der Erfahrung als das dritte erſcheint, iſt an ſich wieder das erſte.

Wir haben nun die Natur des Lichts, da es nur in dieſem Gegenſatze iſt, ohne Zweifel nach dem Verhältniſs deſſelben zu beſtimmen. Das Licht iſt daſ-

ſelbe, was die Materie, die Materie daſſelbe, was das Licht iſt, nur jene im Realen, dieſe im Idealen. Jene nun iſt der reale Akt der Raumerfüllung, und inſofern der erfüllte Raum ſelbſt. Dieſes alſo wird nicht die Raumerfüllung ſelbſt, noch erfüllter Raum, ſondern nur die ideelle Rekonſtruktion derſelben nach den drei Dimenſionen ſeyn können. Umgekehrt, wenn allgemein bewieſen iſt, daſs jedem Reellen, z. B. der Raumerfüllung daſſelbe im Ideellen entſpreche, ſo werden wir finden, daſs dieſer ideell angeſchaute Akt der Produktion nur in das Licht fallen könne. Das Licht beſchreibt alle Dimenſionen, ohne den Raum wirklich zu erfüllen (dieſs eben iſt das ganz Eigenthümliche nur der Konſtruktion durchdringliche Verhältniſs des Lichtes, daſs es alle Eigenſchaften der Materie aber nur ideell an ſich trägt); erfüllte das Licht den Raum, ſo würde ein Licht das andre eben ſo wie ein Körper den andern ausſchlieſſen, während bei beſtirnten Himmel in einer gewiſſen Ausdehnung ſchlechthin in jedem Punkt derſelben alle ſichtbare Sterne geſehen werden, jeder der leztern für ſich alſo dieſe ganze Ausdehnung erfüllt, ohne die andern auszuſchlieſsen, welche dieſelbe gleichfalls in allen Punkten erfüllen. Man begreift allerdings kaum, wie dieſe einfachen Reflexionen nicht ſchon längſt hinreichend geweſen, auch den bloſsen Empiriſten zu der höhern Anſicht zu treiben, eben ſo wie die Schlüſſe, die ſich unmittelbar aus dem Phänomen der Durchſichtigkeit ergeben. Gegen die Folgerung, daſs, weil ein durchſichtiger Körper es in allen Punkten auf gleiche Weiſe iſt oder ſeyn kann, ein ſolcher Körper in allen Richtungen gradlinicht durchbohrt, demnach nichts als Porus ſeyn müſte, wofern die Newtoniſche Vorſtellung des Lichts

gegründet wäre, findet ſich auch bei den ſorgfältigſten Empirikern keine andre Erwiedrung, als daſs doch kein Körper abſolut durchſichtig ſey. Dieſs hat ſeine vollkommne Richtigkeit, nur daſs die unvollkommne Durchſichtigkeit nicht ihren Grund in undurchſichtigen Zwiſchenräumen hat, ſondern der (gröſsere oder geringere) Grad der Durchſichtigkeit, den der Körper überhaupt hat, in jedem Punkte gleichförmig iſt. Wir könnten hier eben ſo der gleichförmigen Abnahme der Erleuchtung in einem beſtimmten Verhältniſs der Entfernung von dem leuchtenden Punkt erwähnen, da, wenn das Licht in materiellen Strahlen ausſtrömte, die geringere Erleuchtung einer Fläche in beſtimmter Entfernung lichtleere Stellen, eben ſo wie der geringere Grad der Durchſichtigkeit in dem eben angeführten Fall undurchſichtige Zwiſchenräume vorausſetzte, während die ſchwächere Erleuchtung der Fläche vielmehr ganz gleichförmig iſt: etwas, das ſchon Kant in einer Stelle ſeiner metaphyſiſchen Anfangsgründe der Naturwiſſenſchaft angeführt hat, obgleich die Antwort, die er darauf giebt, nur oberflächlich, und unzulänglich iſt.

Ich weiſs nicht, ob es dieſe Betrachtungen waren, oder andere, welche kurz vor der erſten Erſcheinung der gegenwärtigen Schrift der alten Meinung von der Immaterialität des Lichts einige neue Vertheidiger verſchafften. Allein dieſer Ausdruck ſagt doch ſchlechterdings nichts, auch iſt die Lehre der Naturphiloſophie keineswegs mit dieſer Behauptung zu verwechſeln. Abgeſehn davon, daſs Immaterialität eine bloſs negative Beſtimmung iſt, womit ſich dann übrigens, die Euleriſchen Aetherſchwingun-

gen oder irgend eine andre sogenannte dynamische nicht viel befsre Hypothese vollkommen verträgt, so ist die Meinung und Voraussetzung der Immaterialisten, dafs nun dagegen die Materie doch wirklich und wahrhaft materiell sey. Diefs ist aber eben nicht der Fall, denn in dem Sinn jener Physiker ist auch die Materie nicht materiell, und in dem Sinn, in welchem ihnen das Licht immateriell ist, ist es auch die Materie selbst. Es bedarf also, die Natur dieses Wesens zu begreifen, weit höherer Bestimmungen.

Wenn wir nach der Bestimmung des Lichts als dessen, was auf positive Art im Ideellen dasselbe ist, was die Materie im Realen, nun auf diese Begriffe selbst reflektiren, so ergiebt sich aus dem, was schon in dem obigen Zusatz zur Einleitung gesagt worden ist, dafs auch das Ideelle eben so wenig ein rein Ideelles, als das Reelle ein rein Reelles sey. Reell ist allgemein und immer die Identität, sofern sie Einpflanzung des Ideellen ins Reelle ist, ideell ist dieselbe, sofern sie Wiederaufnahme des Reellen ins Ideelle ist. Jenes ist in der Materie der Fall, wo die der Leiblichkeit eingebildete Seele in der Farbe, im Glanz, im Klang offenbar wird, dieses ist in dem Licht der Fall, welches daher, als das Endliche im Unendlichen dargestellt, der absolute Schematismus aller Materie ist.

Sonst inwiefern sich die Schwere zu den Körpern allgemein als Grund von Existenz und empfangendes Princip, das Licht aber als thätiges verhält, können wir jene als das mütterliche Princip und die Natur in der Natur, dieses als das zeugende Princip und das Göttliche in der Natur betrachten.

3. Es geht aus den bisherigen Betrachtungen von selbst hervor, daſs wir keine unmittelbare Wirkung des Lichts auf die Körper, eben so wenig als der Körper auf das Licht, z. B. durch Anziehung oder in der Refraktion zugeben, sondern, daſs alles Verhältniſs beider durch das dritte, jenes An sich, darin sie Eines sind, und welches sie, gleichsam auf einer höheren Stuffe als Schwere eintretend, zu synthesiren sucht, zu begreifen sey.

Es fallen hiemit von selbst alle Gründe hinweg, welche man theils von den sogenannten chemischen Wirkungen des Lichts auf die Körper, theils von der gegenseitigen Wirkung der Körper auf das Licht für die materielle Beschaffenheit des letztern hernehmen wollte. Jenes Princip, welches hier aus seinem Dunkel nur noch unvollkommen hervortritt, ist dasselbe, welches auch auf der höheren Stuffe Seele und Leib in Eins bildet, und nicht Körper ist und nicht Licht.

Wie viel Dunkles hier übrigens in der Anwendung auf die einzelnen Fälle, worauf wir uns hier nicht einlassen können, statt finden müsse, wird der nachdenkende Leser von selbst ermessen.

4. Betreffend endlich die im obigen Kapitel gleichfalls berührte Frage nach dem Grund, der eben den Centralkörper jedes Systems auch zur Quelle des Lichtes für selbiges bestimmt, erwähnen wir vorläufig nur, daſs es ja eben das Centrum ist, in welchem durch die Schwere das Besondre der Materie dieses Systems ins Allgemeine zurückgebildet wird, daſs also an ihm vorzugsweise auch das

Licht als die lebendige Form der Einbildung des Endlichen ins Unendliche offenbar werden müsse.

Uebrigens ist über das Entstehen sowohl als die Verhältnisse der Weltkörper zu einander, die Ansicht der Philosophie nothwendig eine höhere, als die im obigen Kapitel aus Kant angeführte empirische Vorstellungsweise. Die Weltkörper gehen aus ihren Centris hervor und sind eben so in ihnen, wie Ideen aus Ideen hervorgehen und in ihnen sind, abhängig zugleich und doch selbstständig. In dieser Unterordnung eben zeigt sich das materielle Universum als die aufgeschlossne Ideenwelt. Diejenigen Weltkörper, welche dem Centro aller Ideen am nächsten liegen, haben nothwendig mehr Allgemeinheit in sich, diejenige, die entfernter, mehr Besonderheit, diess ist der Gegensatz der selbstleuchtenden und der dunkeln Weltkörper, obgleich ein jeder nur relativ selbstleuchtend oder dunkel ist. Jene sind in dem organischen Leib des Universums die höheren Sensoria der absoluten Identität, diese die entfernten mehr äusserlichen Glieder. Es ist kein Zweifel, dass eine höhere Ordnung existire, die auch diese Differenz noch als Indifferenz begreife, und in der als Einheit liege, was für diese untergeordnete Welt sich in Sonnen und Planeten getrennt hat.

Mehrere andre zu der Lehre der Naturphilosophie vom Licht gehörigen Bemerkungen werden in der Folge noch vorkommen.

Drittes Kapitel.

Von der Luft und den Luftarten.

*

Unſern Erdball umgiebt ein durchſichtiges, elaſtiſches Fluidum, das wir Luft nennen, ohne deſſen Gegenwart kein Proceſs der Natur gelänge, ohne welches animaliſches ſowohl als vegetabiliſches Leben unausbleiblich erlöſchen würde — wie es ſcheint das allgemeine Vehikel aller belebenden Kräfte, eine unerſchöpfliche Quelle, aus der die belebte ſowohl, als die unbelebte Natur alles an ſich zieht, was zu ihrem Gedeihen nothwendig iſt. Aber die Natur hat in ihrer ganzen Oekonomie nichts zugelaſſen, was für ſich und unabhängig vom ganzen Zuſammenhange der Dinge exiſtiren könnte, keine Kraft, die nicht durch eine entgegengeſetzte beſchränkt, nur in dieſem Streit ihre Fortdauer fände, kein Produkt, das nicht durch Wirkung und Gegenwirkung allein geworden wäre, was es iſt, und das unaufhörlich zurück gäbe, was es empfangen hat, und unter neuer Geſtalt wieder erhielte, was es zurück gegeben hatte. Dieſs iſt der groſse Kunſtgriff der Natur, durch welchen allein ſie den beſtändigen Kreislauf, in welchem ſie fortdauert, und damit ihre eigne Ewigkeit ſichert. Nichts, was iſt und was wird, kann ſeyn oder werden, ohne daſs ein anders zugleich ſey oder werde, und ſelbſt der Untergang

des einen Naturprodukts ist nichts als Bezahlung einer Schuld, die es gegen die ganze übrige Natur auf sich genommen hat; daher ist nichts Ursprüngliches, nichts Absolutes, nichts Selbstbestehendes innerhalb der Natur. Der Anfang der Natur ist überall und nirgends, und der forschende Geist findet im Zurückschreiten eben so gut, als im Fortschreiten dieselbe Unendlichkeit ihrer Erscheinungen. Um diesen beständigen Wechsel zu unterhalten, muſste die Natur alles auf Gegensätze berechnen, muſste Extreme aufstellen, innerhalb welcher allein die unendliche Mannichfaltigkeit ihrer Erscheinungen möglich war.

Eines dieser Extreme nun ist das bewegliche Element, die Luft, durch welches allein allem, was lebt und vegetirt, Kräfte und Stoffe, durch welche es fortdauert, zugeführt werden, und das doch selbst groſsentheils durch die beständige Ausbeute der animalischen und vegetabilischen Schöpfung in dem Zustand erhalten wird, in welchem es fähig ist, Leben und Vegetation zu befördern.

Die atmosphärische Luft verändert sich täglich auf die mannichfaltigste Weise, und nur die Beständigkeit dieser Veränderungen giebt ihr einen gewissen allgemeinen Charakter, der ihr nur überhaupt und im Ganzen genommen, zukommen kann. Mit jedem Wechsel der Jahreszeit müſste ihr auch eine weit gröſsere Veränderung bevorstehen, als sie wirklich erleidet, wenn nicht die Natur durch die gleichzeitigen Revolutionen auf der Oberfläche und im Innern der Erde auf der einen Seite ersetzte, was sie auf der andern entzieht, und so immerfort eine totale Katastrophe unsers Luftkreises verhinderte.

Unſere Luft iſt das Reſultat tauſendfacher Entwickelungen, die auf und in der Erde vorgehen. Während die vegetabiliſche Schöpfung die reinſte Luft aushaucht, athmet die animaliſche eine Luftart aus, die, zu Beförderung des Lebens untauglich, die Reinheit der Luft verhältniſsmäſsig vermindert. Die im Ganzen genommen gleichförmige Verbreitung der Körper, die dem Luftkreis, nach fein berechneten Proportionen, immer neue Stoffe ſpenden, läſst es nie ſo weit kommen, daſs eine völlig reine Luft unſere Lebenskraft erſchöpfe, oder ein mephitiſches Gas alle Keime des Lebens erſticke. Stoffe, die die Natur nicht jedem Erdreich anvertrauen konnte, und die zur beſtändigen Erneuerung der Luft nothwendig ſind, führt ſie doch dem Luftkreis entfernter Gegenden durch Winde und Stürme zu. Was der Luftkreis den Pflanzen leiht, geben ſie ihm veredelt zurück. Der rohe Stoff, den ſie einſaugen, entwickelt ſich aus ihnen als Lebensluft. Wenn ſie verwelken, geben ſie ihrer groſsen Ernährerin zurück, was ſie einſt aus ihr an ſich zogen, und während die Erde zu veralten ſcheint, verjüngt ſich der Luftkreis durch die Stoffe, die er der allgemeinen Zerſtörung entreiſst. Während die eine Seite der Erde alles ihres Schmuckes beraubt wird, ſteht die andere eben in voller Frühlingspracht da. Was die Atmoſphäre der einen, durch den Aufwand, den ſie für die vegetabiliſche Schöpfung machen muſs, verliert, gewinnt der Luftkreis der andern durch das, was er aus verwelkenden und verweſenden Pflanzen an ſich zieht. Regelmäſsig beginnen daher mit Herbſt und Frühling die groſsen Bewegungen, wodurch ſich die Luftmaſſe, die unſern Erdball umgiebt, mit ſich ſelbſt ins Gleich-

gewicht ſetzt. So allein iſt es begreiflich, wie die atmoſphäriſche Luft, der zahlloſen Veränderungen in ihr ungeachtet, doch im Ganzen genommen immer dieſelben Eigenſchaften behält.

Nach dieſen Ideen iſt leicht zu beurtheilen, was man neuerdings über die Beſtandtheile der atmoſphäriſchen Luft behauptet hat. Es iſt ſchwer zu begreifen, wie zwo ſo heterogene Luftarten, als die beyden ſind, aus denen die atmoſphäriſche beſtehen ſoll, in ſo inniger Vereinigung ſich befinden können, als wir ſie in der atmoſphäriſchen Luft antreffen. Die leichteſte Art, ſich aus der Verlegenheit zu ziehen, iſt ohne Zweifel die, anzunehmen, daſs ſie nicht wirklich mit einander vermiſcht, ſondern, abgeſondert von einander, den Luftkreis erfüllen. Nach Hrn. Geh. Hofrath Girtanners Behauptung wenigſtens *) befinden ſich die beyden Gasarten, aus denen die atmoſphäriſche Luft beſteht, in keiner genauen und innigen Miſchung. Sie ſondern ſich, wie er glaubt, von ſelbſt in zwo über einander ſchwebende Schichten ab: das leichtere Salpeterſtoffgas ſchwebt oben, das ſchwerere Sauerſtoffgas ſenkt ſich nieder.

Dieſe Annahme wäre ſehr erwünſcht, wenn man nur begreifen könnte, warum das leichtere Salpeterſtoffgas ſchichtenweiſe zwiſchen dem ſchwerern Sauerſtoffgas liegt, und warum es ſich nicht vielmehr ganz über das letztere erhebt? In dieſem Fall müſste die unterſte Region der Luft mit reiner Lebensluft, die oberſte mit rein azotiſcher Luft erfüllt ſeyn, was unmöglich iſt.

*) Man ſ. die Anfangsgründe der antiphl. Chemie. S. 65.

Auch begreift man, ohne eine innigere Verbindung beyder anzunehmen, nicht, warum nicht oft an einem Orte bald bloſs azotiſche, bald reine Lebensluft angehäuft würde. Wäre die azotiſche Lebensluft getrennt vorhanden, ſo müſste ſie dem Leben äuſserſt ſchädlich ſeyn; iſt ſie es nicht, ſo iſt jene nicht mehr azotiſche, dieſe nicht mehr reine Luft.

Man ſcheint alſo genöthigt, eine innige Miſchung beyder Luftarten, und inſofern die atmoſphäriſche Luft als ein wirkliches chemiſches Produkt aus beyden anzuſehen, von dem man nur ſo viel ſagen kann: die Luft, die uns umgiebt, beruht auf ſolchen Verhältniſſen, daſs ſie, nach Aufhebung derſelben, Lebensluft oder azotiſche ſeyn kann, aber, ſo lange dieſe Verhältniſſe beſtehen, keine von beyden iſt, weil beyde nur in ihrer Reinheit das ſind, was ſie ſind, und gemiſcht aufhören zu ſeyn, was ſie vorher waren.

Ohne Bedenken, ſcheint es mir, kann man hier eine chemiſche Durchdringung annehmen. Es fragt ſich nur, durch welches Mittel die Natur dieſe innige Miſchung bewirkt? Ich glaube dieſes Mittel im Licht gefunden zu haben, das, ſeiner ganzen Wirkungsart nach, die Luft in beſtändiger Zerſetzung erhalten muſs, und ſo, wie in Pflanzen, doch wohl auch im Medium, durch welches es zu uns kommt, beſtändige Miſchungsveränderungen bewirken kann. Experimente würden dieſe Vermuthung ohne Zweifel beſtätigen.

Im Allgemeinen unterſcheiden ſich die verſchiedenen Luftarten vorzüglich durch quantitative Verhält-

nisse ihrer Bestandtheile. Das vollkommenste Gleichgewicht hat die Natur vielleicht bey den beyden Extremen der Lebens- und der azotischen Luft getroffen. Das relative Uebergewicht der ponderablen Theile zeichnet die mephitischen, nichtentzündbaren aus, so wie umgekehrt das relative Uebergewicht der Wärme mephitische Luftarten entzündbar macht. Die erstern könnte man auch oxydirte, so wie die letztern desoxydirte heißen, eine Benennung, wodurch zugleich ihre innere Beschaffenheit und ihre Brennbarkeit und Nichtbrennbarkeit angezeigt würde.

Zur Erklärung des berühmten Versuchs der Wasserzusammensetzung aus brennbarer und Lebensluft hat die neuere Chemie das Hydrogene, d. h. ein besonderes wassererzeugendes Princip, angenommen, das die Grundlage aller brennbaren Luftarten seyn soll. Es fragt sich aber, ob es diesen Namen verdiene? Das Verbrennen der inflammablen mit der Lebensluft ist ganz derselbe Procefs, wie jedes andere Verbrennen. Der Grundstoff der erstern reifst den Sauerstoff der letztern an sich; die Wärme wird in großser Quantität frey, was übrig bleibt, vermag die schwerere Luft nicht mehr in Gasgestalt zu erhalten. Sie müßte daher entweder in sichtbaren Dampf oder in tropfbare Flüssigkeit übergehen. Dafs das letztere geschehe, zeigt die Erfahrung. Allein dieser Procefs ist doch von jedem andern, bey welchem eine Verminderung der Kapacität vorgeht, nur dem Grade nach verschieden. So wird nach demselben Gesetze die Salpeterluft durch Berührung mit der atmosphärischen, sichtbarer Dampf. Auch hier geht eine Verminderung der Kapacität vor, nach dem allgemeinen Gesetze: was die Natur, im bisherigen Zu-

ſtande, nicht erhalten kann, erhält ſie durch Veränderung ſeines Zuſtandes, d. h. durch Vergröſserung oder Verminderung ſeiner Kapacität.

Was den Grundſtoff der brennbaren Luft allein zum Hydrogene machen kann, iſt die chemiſche Wirkung, die er auf den Sauerſtoff äuſsert. Dadurch nur, daſs in dieſem Uebergange der Luft in den tropfbar flüſſigen Zuſtand, ihre beyden Grundſtoffe wechſelſeitig durch einander gebunden werden, wird ſie Waſſer, d. h. eine durchſichtige, geruch- und geſchmackloſe Flüſſigkeit. Dadurch unterſcheidet ſich dieſe Zerſetzung von andern, z. B. von der Zerſezung der azotiſchen und der Lebensluft durch den elektriſchen Funken. Die tropfbare Flüſſigkeit, die ſich hier niederſchlägt, hat den Charakter einer Säure, deren Baſis der Grundſtoff der azotiſchen Luft, Salpeterſtoff, iſt. Das Hydrogene wirkt alſo auf den Sauerſtoff als chemiſches Bindungsmittel. Daraus erklärt ſich, warum das aus jenem Proceſs gewonnene Waſſer die Eigenſchaften einer Säure zeigt, ſobald eine der beyden Luftarten nicht völlig rein iſt, ſondern neben ihrem Grundſtoffe noch heterogene Theile enthält, oder wenn nach Prieſtleys Experimenten das gehörige quantitative Verhältniſs zwiſchen dem verbrannten Waſſerſtoffgas und der dazu angewandten Lebensluft nicht beobachtet wird.

Hier ſcheint ſich noch ein weites Feld für chemiſche Unterſuchungen zu eröffnen. Die Erſcheinung der azotiſchen Luft, welche man aus Waſſerdämpfen erhält, wenn ſie durch ein glühendes irdenes Rohr geleitet werden, iſt bis jetzt nicht hinlänglich erklärt. So viel iſt aus den evidenteſten, ſchon vor Prieſt-

ley zum Theil angeſtellten, Verſuchen gewiſs, daſs die äuſsere (atmoſphäriſche) Luft zu dieſer Entwicklung der azotiſchen mitwirkt. Aber, was ſie eigentlich dazu beyträgt, iſt bisher nicht ausgemacht. Was man darüber auch feſtgeſetzt hat, iſt bloſse Hypotheſe. Daſs die azotiſche Luft ganz bloſs von auſſen eingedrungen ſey — daſs ſie etwa bloſs von der durch die brennenden Kohlen, welche zum Experiment angewendet werden, zerſetzten atmoſphäriſchen Luft herkomme, iſt möglich zwar; aber es fragt ſich immer noch, wo denn bey dieſem Experiment die Waſſerdämpfe hingekommen ſeyen? Was auch das Reſultat weiterer Unterſuchungen hierüber ſeyn möge, ſo iſt es ſo lange, als dieſe Unterſuchungen nicht angeſtellt ſind, erlaubt, auch Möglichkeiten zur Unterſuchung vorzulegen, die jetzt freylich nichts weiter als Möglichkeiten ſind, die aber Unterſuchung verdienen, weil ſie viele Erſcheinungen, die jetzt noch iſolirt da ſtehen, in Zuſammenhang bringen, und durch ihre Anwendung (auf die Meteorologie) ſelbſt über ein weit gröſseres Feld Licht verbreiten könnten.

Die Chemie wird auf keinen Fall dabey ſtehen bleiben, die Baſis der brennbaren Luft nur als Hydrogene, ſo wie die Baſis der azotiſchen Luft nur als Azot zu kennen. Auch muſs die Meteorologie, früher oder ſpäter, doch die Frage beantworten: ob das Waſſer in Bezug auf unſern Luftkreis wirklich ſo ganz müſsig iſt, als man es bis jetzt noch anzunehmen für gut findet? So viel iſt freylich gewiſs, daſs reine Waſſerluft, wenn eine exiſtirte, ſo wenig als das Waſſer, aus dem ſie entſtanden iſt, durch innre, qualitative Eigenſchaften ſich auszeichnen

könnte. Aber es fragt ſich: was aus dem Waſſer werden kann, wenn das innere Verhältniſs ſeiner beyden Grundſtoffe aufgehoben wird? davon haben wir bis jetzt nur Ein Beyſpiel — die brennbare Luft, die aus der völligen chemiſchen Scheidung beyder Grundſtoffe entſteht. Aber es laſſen ſich wohl noch andere chemiſche Waſſerproceſſe denken, welche wahrſcheinlich die Natur nicht unbenützt läſst, unerachtet ſie uns vielleicht noch unbekannt ſind — ein dringender Aufruf an die Chemiker, den Grundſtoff des Waſſers näher, wo möglich, als bisher geſchehen iſt, zu unterſuchen.

Die Theorie der Luftarten überhaupt hat ihre eigenthümlichen Schwierigkeiten, ſo lange man über die Bildung der Luftarten noch ſo ungewiſs iſt, als man es trotz der vielen Unterſuchungen darüber bis dieſe Stunde noch iſt. Daſs die Wärme mit den Grundſtoffen der Luftarten eine chemiſche Verbindung eingehen müſſe, um Luft hervorzubringen, wird zwar faſt allgemein angenommen, iſt aber nichts weniger als ausgemacht. Den Hauptgrund nimmt man von den Waſſerdämpfen her, die, durch Kälte und Druck zerſtörbar, beweiſen, daſs die Wärme bloſs mechaniſch ſie ausgedehnt hatte. Weil nun Luft weder durch Kälte, noch durch Druck zerſtört werden kann, ſo ſoll die Wärme einen chemiſchen, durch keine bloſs mechaniſchen Mittel von ihr zu trennenden Grundſtoff der Luft ausmachen. Daſs die Wärme chemiſches Mittel iſt, iſt auſser Zweifel. Chemiſch wirken alſo kann ſie, ohne deswegen ſelbſt chemiſcher Beſtandtheil einer Luftart zu werden. Wenn nun die Wärme, da wo ſie bloſs Dämpfe erzeugt, wirklich bloſs mechaniſch als

extenſive Kraft wirkt, da aber, wo ſie Luft erzeugt, die Grundtheilchen der Luft völlig auflöst, ſo wirkt ſie im letztern Fall chemiſch, ohne deswegen ſelbſt chemiſcher Grundſtoff zu werden. Im erſtern Fall wirkt ſie mechaniſch, im letztern dynamiſch. Daher wirkt ſie im erſtern Falle bloſs auf das Volumen des flüſſigen Körpers. Dünſte ſind eben deswegen auch viel leichter und bey weitem nicht ſo dicht, als die atmoſphäriſche Luft. Ohne dieſe groſſe Ausdehnung könnten ſie ſich gar nicht in unſichtbarer Geſtalt erhalten, während die Luft, ihrer weit gröſsern Dichtigkeit unerachtet, dieſe Geſtalt permanent beybehält. Im erſtern Fall alſo wirkt die Wärme offenbar bloſs durch Entfernung der Lufttheilchen von einander, im letztern aber wirkt ſie durch Auflöſung, dadurch, daſs ſie die Lufttheilchen durchdringt. Eine ähnliche Durchdringung der feſten Körper durch die Wärme müſſen wir doch annehmen, um zu erklären, wie ein Körper erwärmt ſeyn könne. Denn denken wir uns die Wärme bloſs in den Poren des Körpers vertheilt, ſo mag ſie wohl den Körper ausdehnen, aber nicht ihn erwärmen *). In dieſem Fall müſſen wir alſo wirklich eine Durchdringung der Körper durch die Wärme annehmen, die nicht einmal von einer Auflöſung begleitet iſt.

Noch ein Beyſpiel dieſer Wirkungsart der Wärme giebt das Waſſer. Daſs das Waſſer, bloſs um flüſſig zu werden, einer groſsen Quantität Wärme bedarf,

*) Vergl. Kants metaphyſiſche Anfangsgründe der Naturwiſſenſchaft. S. 99.

(die ſeine Temperatur um nichts erhöht) iſt bekannt. Allein das Waſſer hat im Zuſtand der Flüſſigkeit ein kleineres Volumen, als im Zuſtand der Feſtigkeit. Ein Beweis, daſs die Wärme im Waſſer die Theilchen deſſelben nicht ausdehnt, ſondern durchdringt. Dagegen, ſobald die Wärme aus dem Waſſer austritt, die flüſſigen Theile allmählig zu feſtern anſchieſsen, wobey jedoch die Wärme wenigſtens noch als mechaniſch - ausdehnende Kraft wirkt, nachdem ſie aufgehört hat, dynamiſch, oder, wenn man will, chemiſch zu wirken. Man weiſs, daſs Salz im Waſſer aufgelöſet nicht früher ſich kryſtalliſirt, als bis das Waſſer in Dunſtgeſtalt (und damit die Wärme) weggeht. Eben ſo zeigt die regelmäſsige Geſtalt der Schneeflocken und der Strahlen, in denen das Eis anſchieſst, eine im Waſſer wirkſame, expanſive Kraft an, und die Ausdehnung des Waſſers im Gefrieren iſt offenbar nichts anders, als die letzte Wirkung — gleichſam der letzte Stoſs der ſcheidenden Wärme.

Einiges zur Geſchichte der Waſſerzerſetzung.

(Zuſatz zum dritten Kapitel.)

*

Schwerlich kann ein widerſinnigeres Unternehmen gedacht werden, als, aus partikulären Experimenten eine allgemeine Theorie der Natur entwerfen zu wollen; gleichwohl iſt die ganze franzöſiſche Chemie nichts anders, als ein ſolcher Verſuch: ſchwerlich aber möchte ſich auch der überwiegende Werth höherer, auf das Ganze gerichteter, Anſichten vor ſolchen, die auf Einzelnheiten gegründet ſind, am Ende ſo vortrefflich bewährt haben, als gerade in der Geſchichte jener Lehre, vornämlich desjenigen Theils derſelben, der die Natur des Waſſers betrifft.

Im Jahr 1791. ſchrieb de Lüc in einem Brief an Fourcroy folgendes: „Wenn der Fundamentalſatz zugelaſſen wird (daſs der Regen ſich nicht aus bloſsen Dünſten, ſondern aus der Luft als ſolcher bilde, und daſs ferner dieſe Bildung nicht aus einem Zuſammentreten des Sauer- und Waſſerſtoffs erklärbar ſey), ſo bleibt die Folgerung unvermeidlich (daſs die atmoſphäriſche Luft das Waſſer ſelbſt,

als ponderable Subſtanz zur Grundlage habe). Es muſs folglich jener Satz ſelbſt widerlegt werden, ſonſt bleibt es gewiſs, daſs die zwölf Unzen Waſſer, die binnen mehreren Tagen in Ihrem Laboratorium hervorgebracht worden ſind, die Zuſammenſetzung des Waſſers keineswegs beweiſen. Denn dieſe geringe Waſſererzeugung hat gar nichts mit der von heftigen Güſſen gemein, die ſich plötzlich in ſehr trockner Luft bilden, noch mit irgend einem Phänomen des Regens, der früh oder ſpät die neue Phyſik erſäufen wird, wenn ſie ſich nicht dagegen feſtiglich verwahren kann." *)

Es iſt bekannt, daſs Lichtenberg ganz in denſelben Grundsätzen war; ja er hat in der bekannten Vorrede, worin er ſich über die neuere Chemie erklärt, in dem berühmten Amſterdamer Verſuch bereits daſſelbe erblickt, was man nach ihm in den mit der Voltaiſchen Säule angeſtellten freilich palpabler erkannt hat. Er verlangt, in ſeiner populären Sprache: man ſolle nur zuſehn ob ſich nicht vielmehr die elektriſche Materie zerſetzt, und ob nicht ein Theil von ihr mit dem Waſſerdampf inflammable Luft und der andre mit demſelben dephlogiſtiſirte Luft gemacht habe. (Man ſehe a. a. O. S. XXIX.)

In der Abhandlung vom dynamiſchen Proceſs in der Zeitſchr. f. ſpekul. Phyſik Bd. I. Heft 2. S. 71. ſtand folgende Stelle: „Aus dem allen

*) Man ſehe den ganzen merkwürdigen Brief in Grens Journal der Phyſik von 1793. VII. Bd. 1. Heft. S. 134.

zusammengenommen erhellt, inwiefern man sagen könne, negative Elektricität sey Sauerstoff, nämlich nicht das Gewichtige der sogenannten Materie, sondern das, was die Materie (an sich bloße Raumerfüllung) zum Stoff potenzirt, sey negative Elektricität. Der vortreffliche Lichtenberg behauptete fortwährend und, wie es scheint, ohne einen weitern Grund als die Analogie dafür zu haben, die Verbindung der beiden Luftarten zu Wasser könnte eher ein Verbinden von beiden Elektricitäten genannt werden. Er hat völlig Recht. Das Thätige, was unter der groben chemischen Erscheinung eigentlich sich verbindet, ist nur positive und negative Elektricität, und so ist das hermaphroditische Wasser nur die ursprünglichste Darstellung der beiden Elektricitäten in Einem Ganzen. Denn daß der Wasserstoff, d. h. abermals nicht das Ponderable der sogenannten Materie, sondern das, was sie zum Stoff macht — positive Elektricität sey — daß der Wasserstoff die gerad entgegengesetzte Funktion des Sauerstoffs habe, nämlich die: dem negativ-elektrischen Körper (durch Desoxydation) Attraktivkraft zu entziehen und dadurch in positiv elektrischen Zustand zu versetzen, betrachte ich als einen unumstößlich gewissen Satz — und so wären also die beständigen und allgemeinen Repräsentanten der potenzirten Attraktiv- und Repulsivkraft — die beiden Stoffe, Sauerstoff und Wasserstoff.“

Bald nachher hat in Deutschland Hr. J. W. Ritter die Versuche mit der Voltaischen Säule angestellt, wodurch man Hoffnung bekam, diese Art des Hergangs bei der sogenannten Wasserzersetzung sogar

auf empirische Art anschaulich zu machen. Es hat sich bei dieser Gelegenheit folgendes hervorgethan.

1) Daſs der gröſste Theil der Physiker und Chemiker von den früheren Sätzen de Lüc's und Lichtenbergs nicht das allergeringste verstanden haben müsse.

2) Wie blind und ohne Nachdenken die meisten bis dahin die Erzählungen, die sie über die von ihnen beobachteten Thatsachen gemacht hatten, für die Theorie dieser Thatsachen selbst, für eine wirkliche Erkenntniſs des innern Hergangs dabey gehalten hatten, da ihre Experimente, z. B., daſs sie in gewissen Fällen aus dem Wasser brennbare Luft erhielten, während ein andrer Körper durch Vermittlung desselben Wassers oxydirt wurde, oder: daſs sie durch das Verbrennen der beiden Luftarten zusammen eine Quantität Wassers erhalten hatten, ihnen ja ganz ruhig stehn blieben, (wie denn auch de Lüc in obiger Stelle das Faktum mit den zwölf Unzen nicht läugnet) und diese, für sie ganz neuen, Ideen nur die Physik des ganzen Hergangs betrafen, sie aber nichts destoweniger meynten, oder sich bereden lieſsen, daſs damit eine totale Veränderung in der Chemie selbst, als solcher, gedroht werde. So sehr hatte das leere chemische Experimentalwesen der Franzosen einwiegend gewirkt, daſs man von einem höheren Forum, wovor diese Erscheinungen gezogen werden können, auch nicht den geringsten Begriff hatte. Es ist kaum zu zweifeln, daſs, wer auch nur Einmal sich selbst die Frage aufgeworfen hätte, was es denn wohl mit *aller* sogenannten Zerlegung oder Zusammensezung in der Chemie auf sich

habe, oder wie es damit physisch zugehe, auch eingesehn haben würde, daſs diese Reduktion der Zerlegung des Waſſers auf eine Darſtellung derſelben und Einer Subſtanz unter differenten Formen, eben ſo in Anſehung aller Zerlegung gelte, und nur Anwendung der allgemeinen Formel derſelben auf den beſondern Fall ſey, daſs alſo in dem Sinn, in welchem das Waſſer einfach iſt, es überhaupt alle Materie ſey, und umgekehrt, daſs in dem (gemeinen) Sinn, in welchem man überhaupt ſagen kann, daſs Materie zerſetzt und wieder zuſammengeſetzt werde, daſſelbe auch von dem Waſſer geſagt werden könne.

Wir bemerken noch beyläufig wegen der in obigem Kapitel berührten Frage von der Art der Verbindung des Stickſtoffs und Sauerſtoffs in der Atmoſphäre, daſs ſelbige nur in einer allgemeinen Konſtruktion der Verhältniſſe der Planeten im Sonnenſyſtem beantwortet werden kann, wegen welcher wir den Leſer auf die im 2ten Heſt des 1ſten Bandes der *Neuen* Zeitſchrift für ſpekulative Phyſik (Tüb. bei Cotta) §. VIII. enthaltne Darſtellung verweiſen.

Viertes Kapitel.

Von der Elektricität *).

*

Bis jetzt kannten wir nur Eine Kraft der Natur, Licht und Wärme, die in ihrer Wirkſamkeit nur durch das Entgegenſtreben todter Stoffe gehemmt werden konnte; jetzt erweckt ein ganz neues Phänomen unſere Aufmerkſamkeit, in welchem Thätigkeit gegen Thätigkeit, Kraft gegen Kraft aufzuſtehen ſcheint. Dieſs iſt aber auch das einzige beynahe, was wir vom Urſprunge jenes merkwürdigen Phänomens Gewiſſes und Zuverläſsiges wiſſen. Daſs entzweyte Kräfte da ſind und wirken, glauben wir zu ſehen, und die genaueſte Unterſuchung, die das Phänomen verſtattet, hat es beynahe zweifellos gemacht. Aber, was eigentlich die Natur und Beſchaffenheit jener beyden Kräfte ſeye, ob ſie Erſcheinung Einer und derſelben urſprünglichen Kraft ſind, die nur durch ir-

*) Wer eine neue Hypotheſe aufzuſtellen wagt, muſs nicht bloſs die Reſultate hinſtellen. Vortheilhafter für die Sache ſelbſt und für ihn iſt es, wenn er den ganzen Gang ſeiner Unterſuchungen verfolgt bis dahin, wo keine andere Möglichkeit mehr übrig blieb, als die, welche er eben jetzt zur Unterſuchung vorlegt.

gend eine dritte Urſache mit ſich ſelbſt entzweyt iſt, oder ob zwo urſprünglich einander entgegen ſtrebende Kräfte, die im gewöhnlichen Zuſtande irgend ein Drittes gebunden hält, hier — man weiſs nicht, wie — entfeſſelt und mit einander in Streit geſetzt ſind? dieſs ſind Fragen, auf die es bis jetzt noch keine zuverläſsige Antwort giebt.

Vielleicht giebt es keine Erſcheinung in der Natur, die in allen ihren Verhältniſſen, in allen einzelnen Wendungen, die ſie nimmt, mit ſolcher Genauigkeit beobachtet iſt, als das Phänomen, von dem wir ſprechen. Das ſchnelle Vorüberſchwinden der elektriſchen Erſcheinungen nöthigte die Naturforſcher, auf künſtliche Mittel zu denken, die ſie in den Stand ſetzten, jene Erſcheinungen, ſo oft es ihnen beliebte, ſo ſtark oder ſo ſchwach es ihrem jedesmaligen Zweck gemäſs war, zu erregen. Beynahe mit gleichem Dank wurde die Erfindung der Maſchine, wodurch die gröſstmögliche Elektricität erregt, und der halbleitenden Platte, durch welche die ſchwächſte noch fühlbar gemacht wird, aufgenommen; der Triumph ihrer Maſchinerie aber war der Harzkuchen, der durch beſondere Vorrichtungen, die Elektricität länger, als jedes andere Inſtrument, zurückhält. Dadurch wurde die Lehre von der Elektricität beynahe mehr eine Aufzählung der Maſchinen und Inſtrumente, die man zu ihrem Behuf erfand, als eine Erklärung ihrer Phänomene. Je mehr aber, mit Hülfe dieſer Erfindungen, Erſcheinungen und Beobachtungen ſich vervielfältigten, deſtoweniger fügten ſie ſich in die Schranken der bisherigen Hypotheſen, und man kann wirklich behaupten, daſs, den Einen groſsen Hauptſatz dieſer Lehre, und einige

demselben untergeordnete Sätze ausgenommen, in der ganzen Lehre von der Elektricität nicht ein einziger allgemeiner Grundsatz zu finden ist.

Nachdem man die Eintheilung der Körper in elektrische und unelektrische aufgegeben, und eine andere in Leiter, Nichtleiter und Halbleiter an ihre Stelle gesetzt hat, hat man doch bis jetzt noch kein Gesetz gefunden, nach welchem die Körper Leiter oder Nichtleiter sind. Körper, die man unter eine Klasse gesetzt hatte, versetzte bald eine erweiterte Erfahrung in beyde. Veränderungen der Quantität, der Temperatur u. s. w. machen auch Veränderungen in der Leitungsfähigkeit der Körper. Glühendes Glas leitet, trocknes Holz ist ein Halbleiter, völlig gedörrtes oder ganz frisches ein Leiter. Selbst die besten Nichtleiter, wie Glas, können durch häufigen Gebrauch Leiter werden. Noch vielweniger aber weiss man, woher eigentlich dieser ganze Unterschied der Körper kommt, und der möglichen Vorstellungsarten hierüber giebt es auch jetzt noch mehrere. Man hat den Grund davon bald in der grössern oder geringern Anziehung, bald in der grössern oder geringern Kapacität dieser Körper gegen die elektrische Materie gesucht. Besser vielleicht hätte man beydes verbunden. Giebt es Körper, die gegen die elektrische Materie (so müssen wir uns auf jeden Fall ausdrücken, so lange wir das Phänomen nehmen, wie es den Sinnen auffällt,) weder Anziehung noch Kapacität beweisen. Hieher würden alle Materien gehören, die sich durch keine innere Qualitäten auszeichnen, wie das Glas, dessen Durchsichtigkeit schon verräth, wie sehr es aller innern qualitativen Eigenschaften beraubt ist. Dienen diese Körper vielleicht

eben deswegen am beſten dazu, Elektricität anzuhäufen, die, von nichts angezogen, wie eingeſchläfert auf ihnen ruht, bis ein anderer Körper, der gegen ſie Anziehung beweiſst, in ihren Wirkungskreis kommt? —

Giebt es auſser dieſen Körpern andere, die jene Materie ſtark anziehen, ohne eine verhältniſsmäſsige Kapacität für ſie zu haben? Das Maximum, was ſie in jedem einzelnen Punkt davon aufnehmen können, wäre ſogleich erreicht, die überall gleich ſtarke Anziehung führte die Materie über die ganze Oberfläche weg, eben ſo leicht, als ſie die elektriſche Materie aufgenommen hätten, würden ſie dieſelbe an andere Körper verlieren. —

Eine dritte Klaſſe wären diejenigen Körper, die gegen die elektriſche Materie eben ſo viel Kapacität als Anziehung beweiſen, in denen ſie daher eben ſo leicht erregt, als zurückgehalten wird. Gehörten unter dieſe Klaſſe etwa alle die Körper, die durch Wärme leicht ſchmelzbar ſind. Dieſs ſind nichts als Möglichkeiten, die vielleicht erſt im Zuſammenhange mit andern erwieſenen Sätzen Wahrſcheinlichkeit oder Gewiſsheit erlangen.

In derſelben Ungewiſsheit ſind wir bis jezt noch in Anſehung der Erregung der elektriſchen Erſcheinungen. Iſt es der bloſse Mechanismus des Reibens, der die elektriſche Materie im Innern der Körper in Bewegung ſetzt? Oder iſt es die durch Reiben zugleich erregte Wärme, die erſt auf jene Materie wirkt ſie elaſtiſcher macht, oder wohl gar zerſetzt? Oder — doch ich will nicht alle Möglichkei-

ten, auf die wir im Verlauf der Unterſuchung ſtoſſen müſſen, zum voraus erſchöpfen.

Man darf beynahe nur die erſten einfachſten Experimente, die Aepinus mit dem Tourmalin angeſtellt hat, leſen *), um überzeugt zu werden, wie unwiſſend wir noch in Anſehung dieſer Fragen ſind. Dieſer Stein, ſobald er erwärmt iſt, zieht an und ſtöſst ab nach Geſetzen der Elektricität, er vereinigt in ſich entgegengeſetzte Elektricitäten, ungleich erhitzt verwechſelt er, um mich ſo auszudrücken, ſeine elektriſchen Pole, überhaupt ſcheint er eben ſo nahe dem Magnet, als dem Bernſtein verwandt zu ſeyn.

Die verſchiednen Elektricitäten können wir bis jetzt gar nicht anders, als durch ihr wechſelſeitiges Anziehen unterſcheiden. Anfangs wollte man ſie nach den Körpern unterſcheiden, in welchen ſie erregt werden. Allein ſchon jetzt kennen wir wirklich nur noch Einen Körper, der nicht beyder Elektricitäten fähig wäre **). Selbſt Glas, wenn es matt geſchliffen iſt, oder eine rauhe Oberfläche hat, oder (nach Cantons Verſicherung,) ſo lange gerieben iſt, bis es Glanz und Durchſichtigkeit verliert, iſt ne-

*) Aepinus, zwo Schriften von der Aehnlichkeit der elektriſchen und magnetiſchen Kraft und von den Eigenſchaften des Tourmalins. Deutſch überſ. Gräz, 1771. In dieſer Schrift findet man auch Nachricht von einem Schwefelelektrophor, deſſen der Verf. bereits ſich bediente.

**) Man ſ. die Tafel bey Cavallo über die Elektricität. Deutſche Ueberſetzung. S. 19.

gativer Elektricität fähig. Hingegen bleibt so viel sicher, dafs gewisse Körper an gewissen gerieben, immer dieselbe Elektricität zeigen. Aber darüber giebt es nur einzelne Erfahrungen, und, so viel ich weifs, bis diese Stunde noch keine bestimmte Angabe, die den Namen eines Gesetzes, nach welchem verschiedne Elektricitäten erregt werden, verdiente. Das wissen wir, dafs die Elektricität völlig gleichartiger Nichtleiter = o ist, vorausgesetzt, dafs beide auf der ganzen Oberfläche gleich stark an einander gerieben werden. Diefs ist aber eine Voraussetzung, die selten zu erfüllen ist, daher kommt es, dafs jene Regel selten eintrift. Indefs können diese kleinen Erfahrungen doch zu einigen Schlüssen hinreichen.

Vorerst bemerke ich, dafs, wenn wir zwo ursprünglich einander entgegengesetzte Elektricitäten annähmen, die Gesetze, nach welchen jetzt die eine, jetzt die andre Elektricität erregt wird, vielleicht gar nicht zu erfinden wären. Denn, um beyde elektrische Materien in Ruhe zu denken, müfsten wir sie wechselseitig durcheinander binden lassen. Demnach müfsten in jedem Körper beyde erregt werden können. Nun ist wirklich jeder Körper, den wir jetzt kennen, beyder Elektricitäten fähig; allein durch welche Mittel erhält man diese verschiedne Elektricität? Dafs z. B. der griebene Körper eine glatte oder rauhe Oberfläche hat, kann auf die verschiedne Erregbarkeit heterogener Elektricitäten, d. h. solcher, die nicht der Quantität, dem Mehr oder Weniger, sondern ihrer innern Qualität nach, von einander verschieden sind, keinen Einflufs haben. Höchstens hat diese Oberfläche Einflufs auf den Mechanismus des Reibens, das in

diesem Fall mit stärkerer Friktion geschieht. Dadurch aber entsteht höchstens ein Unterschied in der Leichtigkeit der Erregung. Und diese grössere oder geringere Leichtigkeit der Erregung macht einen Unterschied der Elektricitäten selbst? Ich will noch einige Beyspiele geben. Warum ist oft die Elektricität desselben Körpers verschieden, je nachdem ich ihn stärker oder schwächer gerieben habe? Warum bringt ein verschiedner Grad der Trockenheit verschiedne Elektricitäten hervor? Feuchte Körper sind Leiter, d. h. sie beweisen starke Anziehung gegen die Elektricität; aber sie leiten beyde Elektricitäten gleich stark, also bleibt hier, wie es scheint, nichts übrig, was die Verschiedenheit der in feuchten und in trocknen Körpern erregten Elektricität erklären könnte, als die grössre Leichtigkeit, mit der sie in den letztern erregt werden. Also ist es auch hier wieder der Unterschied in der Leichtigkeit der Erregung, der den Unterschied der Elektricitäten zu machen scheint. Es fragt sich aber, was denn den Unterschied in der Leichtigkeit der Erregung macht? und mit dieser Frage werden wir der Sache vielleicht näher kommen.

Im gewöhnlichen Zustande der Körper ruht die Elektricität. Diese Ruhe hat man auf verschiedne Art erklärt. Die elektrische Materie ist dann überall gleich verbreitet, und also im Gleichgewicht mit sich selbst, sagt Franklin. Dieser Hypothese zufolge beginnen alle elektrische Erscheinungen erst dann, wann zween Körper, mit einander gerieben, mehr oder weniger Elektricität bekommen, als sie im gewöhnlichen Zustande haben. Das einzige in diesem Fall Thätige ist die positive Elektricität, d. h.

die in einem Körper angehäufte elektrifche Materie. Allein es giebt Erfcheinungen, bey welchen auch die negative Elektricität nicht unthätig zu feyn fcheint. Darauf gründet fich die Symmer'fche Hypothefe von zweyen pofitiv entgegengefetzten elektrifchen Materien. Allein die Erfahrungen, auf welche fich diefe Theorie beruft, fetzen nicht nothwendig voraus, dafs diefe Elektricitäten einander urfprünglich entgegengefetzt feyen. Sie könnten gar wohl erft durch die Mittel, die wir anwenden, fie zu erregen, entzweyt werden, und doch beyde pofitiv, d. h. thätig erfcheinen.

Eine folche Hypothefe würde die Vortheile der Franklin'fchen und der Symmer'fchen vereinigen, während fie den Schwierigkeiten beyder entgienge. Auch wird das Syftem der Natur offenbar einfacher, wenn wir annehmen, die Urfache der elektrifchen Erfcheinungen — die Kraft, die Thätigkeit, oder wie wir uns darüber ausdrücken wollen, die in den elektrifchen Erfcheinungen in Streit gefetzt erfcheint, fey Eine, urfprünglich ruhende Kraft, die in ihrer Einigkeit mit fich felbft vielleicht blofs mechanifch wirkt, und eine höhere Wirkfamkeit erft dann erhält, wann fie die Natur zu befonderm Behuf mit fich felbft entzweyt. Ift das, was die elektrifchen Erfcheinungen bewirkt, urfprünglich Eine Kraft oder Eine Materie — (denn beydes gilt für jetzt blofs hypothetifch) — fo läfst fich daraus begreifen, warum entgegengefetzte Elektricitäten fich zufliegen — entzweyte Kräfte fich zu vereinigen ftreben. Offenbar ift, dafs beyde nur in ihrem Streit wirklich find, dafs nur das wechfelfeitige Streben nach Vereinigung beyden eine eigne, abgefonderte Exiftenz giebt.

Iſt dieſe Hypotheſe wahr, ſo kann man das Entgegengeſetztſeyn beyder nur durch Vorausſetzung eines Dritten begreifen, durch das ſie in Streit geſetzt ſind, und das ihre Vereinigung hindert. Dieſes Dritte könnte nun nirgends anders, als in den Körpern ſelbſt geſucht werden. Welche Verſchiedenheit zeigen nun Körper, die, mit einander gerieben, verſchiedne Elektricitäten zeigen?

Was uns auf den erſten Anblick auffallen kann, iſt die verſchiedne Elaſticität dieſer Körper. Da man ſich das Phänomen entgegengeſetzter Elektricitäten aus einer ungleichen Erregung Einer und derſelben Kraft erklären könnte, ſo wäre begreiflich, warum die Elektricität im minder elaſtiſchen Körper ſchwächer (negativ), im elaſtiſchern ſtärker (poſitiv) erregt würde. Die Analogie läſst ſich wirklich ſehr weit treiben. Man weiſs, daſs Reiben überhaupt Elaſticität vermehrt oder vermindert, je nachdem es verhältniſsmäſsig oder unverhältniſsmäſsig geſchieht. Alles, was Elaſticität vermehrt oder vermindert, ſcheint auch die Erregung der Elektricität zu befördern oder zu verhindern. Ein Körper, durch Wärme übermäſsig ausgedehnt, verliert ſeine Elaſticität. So wird glühendes Glas zum Leiter. Ein Körper verliert von ſeiner Elaſticität, wenn er feucht wird. Daſſelbe erfolgt mit der Elektricität. Sie wird, wenn der Körper feucht iſt, ſchwächer erregt, und ein verſchiedner Grad von Trockenheit bringt auch verſchiedne Elektricitäten hervor. Das polirte und das mattgeſchliffne, das reine und das unreine Glas unterſcheiden ſich, wie es ſcheint, bloſs durch gröſsre oder geringere Elaſticität, und doch geben beyde verſchiedne Elektricitäten. Auch braucht man etwa

nur von Du Fays Harz- und Glaselektricität gehört zu haben, um den Schluſs zu machen: das ſpröde Glas iſt elaſtiſcher, als das Harz, alſo u. ſ. w.

Beynahe könnte man ſich wundern, daſs noch kein Naturforſcher auf den Gedanken gekommen iſt, die elektriſche Materie möchte etwa das Fluidum ſeyn, das einige Phyſiker in den Körpern cirkuliren laſſen, um ihre Elaſticität zu erklären! Freylich hieſse dieſs, etwas ungewiſſes durch etwas noch ungewiſſeres erklären, indeſs wäre dieſs eben nicht der erſte Fall dieſer Art. — —

Dieſe ganze Vorſtellungsart dient alſo vorläufig nur dazu, im Allgemeinen darauf aufmerkſam zu machen, daſs wir vielleicht durch Unterſuchung des verſchiednen Verhältniſſes der Körper zur Elektricität, oder der Elektricität zu den Körpern allmählig auf ein ſicheres Reſultat über die Natur dieſer Erſcheinungen kommen können. Dieſs iſt zugleich das ſicherſte Mittel, ſich gegen eine träge Naturphiloſophie zu verwahren, die alles erklärt zu haben glaubt, wenn ſie die Urſachen der Erſcheinungen als Grundſtoffe in den Körpern vorausſetzt, aus denen ſie nur dann (tamquam Deus ex machina) hervortreten, wann man ihrer bedarf, um irgend eine Erſcheinung auf die bequemſte und kürzeſte Art zu erklären.

Beſſer alſo, wir betrachten das verſchiedne Verhältniſs der Elektricität zu verſchiedenen Körpern noch etwas näher, als bisher geſchehen iſt. Jeder Aufſchluſs, den wir über die Verſchiedenheit beyder Elektricitäten erhalten, iſt zugleich ein Aufſchluſs über die Elektricität überhaupt. Die Frage iſt alſo

diese: Durch welche Beschaffenheit zeichnet sich unter zween an einander geriebenen Körpern derjenige, welcher positiv elektrisch wird, vor dem andern aus, welcher negativelektrisch wird, oder umgekehrt?

Am schnellsten kommt man ohne Zweifel zum Zweck, wenn man unter den Körpern Extreme wählt z. B. Glas und Schwefel, Glas und Metalle, Harz und Metalle u. s. w.

Also: Glas und Schwefel an einander gerieben, geben — jenes positive, dieser negative Elektricität. Durch welche Qualitäten unterscheiden sich diese beyden Körper? Glas ist, wie es scheint, für sehr viele qualitative Beziehungen nach aussen todt. Das Licht setzt ungehindert seinen Weg dadurch fort, und die Brechung, die es beym Glas erleidet, richtet sich bloss nach dem Verhältniss seiner Dichtigkeit. Wasserdämpfe, durch glühende Glasröhren geleitet, ändern ihre Natur nicht, weil das Glas keinen ihrer Grundstoffe anzuziehen, keine Zersetzung des Wassers zu bewirken fähig ist. Glas ist im Feuer nur schmelzbar, nicht verbrennlich. Schwefel dagegen ist ein Körper, der durch Farbe, Geruch, Geschmack verräth, dass er innre Qualitäten besitzt. Noch mehr unterscheidet er sich durch seine Verbrennlichkeit, durch die starke Anziehung, die er gegen das Oxygene der Lebensluft beweisst. — Eben so Glas und Siegellak, Glas und Harz u. s. w.

Vergleichen wir aber brennbare Körper mit brennbaren, etwa Haar mit Siegellak, Holz mit Schwefel u. s. w. was ergiebt sich? — Haar und Siegellak mit einander gerieben, werden — jenes po-

ſitiv, dieſes negativ-elektriſch. Holz mit Schwefel zeigen — jenes poſitive, dieſes negative Elektricität. Wie unterſcheiden ſich dieſe Körper — vorzüglich in Rückſicht auf ihre Brennbarkeit? — ein Verhältniſs, worauf wir ſchon durch die erſte Erfahrung aufmerkſam gemacht ſind. Antwort: beyde ſind brennbar, beyde beweiſen Anziehung gegen das Oxygene — aber brennbarer ſind, und ſtärkere Anziehung gegen das Oxygene beweiſen diejenigen, welche negativ-elektriſch werden. Nach der Frankliniſchen Theorie ausgedrückt, ſteht das Mehr oder Weniger der Elektricität im umgekehrten Verhältniſs mit dem Mehr oder Weniger des Brennbaren in den Körpern (ſo ſage ich der Kürze halber).

Vergleichen wir alle bis jetzt unter einander verglichene Körper mit den Metallen, ſo werden Siegellak und Schwefel — dieſelben Körper, die vorher mit andern negativ wurden — mit Metallen poſitiv-elektriſch. — Vergleichen wir Glas und Metall, ſo zeigt auch hier Glas immer noch poſitive, dieſes negative Elektricität. Metalle aber unterſcheiden ſich durch nichts ſo ſehr, als durch ihre Verwandſchaft zum Sauerſtoff, die groſs genug iſt, um ſie einer Verkalkung fähig zu machen. (Man vergleiche hierüber das erſte Kapitel).

Alſo, dieſs iſt der Schluſs, den wir zu ziehen berechtigt ſind: dasjenige, was die Körper negativ-elektriſch macht, iſt zugleich dasjenige, was ſie brennbar macht, oder mit andern Worten: Von zween Körpern wird immer derjenige negativ-elektriſch, der die

größte Verwandschaft zum Sauerstoff hat *). Also (dieser Schluſs folgt unmittelbar aus dem vorhergehenden, wenn man nämlich überhaupt eine elektrische Materie annimmt, und nicht noch willkührlicher diese Materie zu einer absolut von allen bekannten verschiednen machen will): Die Basis der negativen elektrischen Materie, ist entweder der Sauerstoff selbst, oder irgend ein anderer, ihm völlig homogener Grundstoff **).

Sieht man nun auf die Art, wie Elektricität erregt wird, so ist, ausser den zween geriebenen Körpern, dabey nichts gegenwärtig, als die umgebende

*) Ich leugne nicht, daſs es scheinbare Ausnahmen giebt, sobald man z. B. Leiter mit Nichtleitern reibt, da Ein und dasselbe Gesetz sich allerdings verschieden modificiren kann, je nachdem zwei Körper derselben Klasse oder von verschiednen in Conflikt gesetzt werden. Ueberhaupt aber läſst der Begriff der Brennbarkeit des Grades der Verwandschaft zum Sauerstoff noch groſse Zweideutigkeit zu, so lange nicht bestimmt ist, wonach jene und dieser geschäzt werde.

**) Sehr merkwürdig wird dadurch die Erfahrung, daſs — alles übrige gleich gesezt — die Farbe der Körper den Unterschied der Elektricitäten bestimmt. Nach den Versuchen von Symmer (in den Philosoph. transact. Vol. LI. P. 1. No. 36.) z. B. werden, schwarze und weiſse Bänder an einander gerieben, jene negativ, diese positiv. Man erinnere sich des Zusammenhangs, in welchem die Farbe der Körper mit ihrem Verhältniſs zum Oxygene steht, um dies erklärbar zu finden.

Luft. Aus den Körpern kann kein Sauerſtoff kommen — alſo aus der Luft? — Aus der Luft aber wird der Sauerſtoff nur durch Zerſetzung erhalten. Wird aſo etwa beym Elektriſiren die Luft auch zerſetzt? Aber dann müſsten wir die Phänomene des Verbrennens dadurch bewirken. Wie unterſcheiden ſich alſo Elektriſiren und Verbrennen? Das letztere erfolgt nie ohne chemiſche Zerſetzung der Luft. Dieſe kann beym Elektriſiren ohnehin nicht ſtatt finden. Ueberdies wird die Elektricität in der Regel wenigſtens durch bloſses Reiben, d. h. durch ein bloſs mechaniſches Mittel, erregt.

Alſo: Wie eine chemiſche Zerſetzung der Lebensluft die Phänomene des Verbrennens bewirkt; ſo bewirkt eine mechaniſche Zerlegung, worunter hier überhaupt jede nur nicht chemiſche verſtanden wird, derſelben die Phänomene der Elektricität — oder: was das Verbrennen in chemiſcher Rückſicht iſt, iſt das Elektriſiren in mechaniſcher Rückſicht. Bekannt iſt, daſs Reiben nicht nur Elektricität, ſondern immer auch Wärme, und in gewiſſen Fällen ſogar Feuer erregt. Der Wilde bereitet ſich ſein Feuer ſelten anders, und in der Sprache ehemals und zum Theil jetzt noch wilder Völker (wie der Araber) ſind noch jetzt die Worte verhanden, mit denen ſie die beyden Hölzer bezeichneten. Dieſen ganzen Unterſchied aber: — ob nämlich Wärme und Elektricität — oder ob auch Feuer erregt wird, macht, wie es ſcheint, das ſtärkere oder ſchwächere Reiben. Wird durch das Reiben eine totale und inſofern chemiſche Zerſetzung der Luft bewirkt, ſo muſs Feuer entſtehen; eine geringere — und inſofern bloſs me-

chanische — Dekomposition bewirkt Wärme, und wenn die beyden Körper Nichtleiter oder isolirt sind und, was die Hauptsache ist, gegen den Sauerstoff — (denn gleichartige Körper mit gleichartigen gerieben, geben o) — ein verschiednes Verhältniſs haben — Elektricität. Ich leugne also nicht, daſs auch durch bloſses Reiben eine chemische Luftzersetzung bewirkt werden kann. Indem der Körper gerieben wird, kann er, auf welche Art es sey, in einen Zustand versetzt werden, in welchem er das Oxygene stärker anzieht, und dadurch kann Feuer entstehen. Aber ich leugne, daſs dieſs bey der Elektricität statt finde, ja es giebt Fälle, in welchen das Reiben die Wärme offenbar bloſs durch mechanische Dekomposition der Luft bewirken konnte.

Ich könnte hier schlieſsen, und die weitere Anwendung andern überlassen. Ich behaupte auch nicht, durch die folgenden Erklärungen alles erschöpft zu haben. Es ist gar wohl möglich, daſs zu den elektrischen Erscheinungen noch mehrere Materien (etwa die azotische Luft?) mitwirken. Darüber müssen Experimente entscheiden, welche anzustellen ich andern Glücklichern überlassen muſs. Das folgende also macht auf keine andre, als hypothetische Gültigkeit Anspruch. Denn es beruht auf der Voraussetzung, daſs die elektrischen Phänomene der Lebensluft allein ihren Ursprung verdanken, was zu beweisen (nicht bloſs als möglich darzustellen), ich mich auſser Stand sehe.

Worin besteht also eigentlich die mechanische Dekomposition der Lebensluft, durch welche nach der Voraussetzung die elektrischen Phänomene ent-

ſtehen? Die Dekompoſition kann, dem obigen zufolge, nicht total ſeyn, d. h. es kann keine völlige Trennung der Wärme und des ponderabeln Stoffs vorgehen. Werden alſo zween ungleichartige Körper an einander gerieben, ſo ſetzt die Luft, die, zwiſchen beyden Körpern eingeſchloſſen, dem ganzen Druck des Reibens ausgeſetzt iſt, den gröſsten Theil ihres ponderabeln Grundſtoffs, der jedoch von der Wärme nie völlig ſich losreiſst, an denjenigen von beyden Körpern ab, der gegen das Oxygene die gröſsre Anziehung beweiſst. Der Reſt der Luft, durch dieſen Verluſt beweglicher — elaſtiſcher — gemacht, häuft ſich als poſitive Elektricität auf dem andern Körper ſo lange an, bis er, von einem dritten ſtärker angezogen, jenen verläſst. So wird alſo, wenn die Maſchine ein Glascylinder iſt, die Luft ihren Sauerſtoff groſsentheils an das Reibzeug abſetzen. Daher der Vortheil des Amalgama's, vorzüglich des Queckſilberamalgama's, womit jenes überzogen iſt. Der Reſt der zerlegten Luft aber hängt ſich an den Glascylinder an, und ruht, halbangezogen, ſo lange, bis ein anderer Körper in ſeine Nähe kommt, der ihn ableitet. Wo das Reibzeug den Cylinder berührt, oder wo dieſer mit dem erſten Leiter zuſammenhängt, ſieht man Licht, zum offenbaren Beweiſs, daſs hier eine Luftzerſetzung erfolgt iſt. — Beſteht die Maſchine aus einem Harzcylinder, ſo wird gerade der umgekehrte Proceſs ſtatt finden. (Es fragt ſich, welche Beſchaffenheit des Reibzeugs in dieſem Fall die vortheilhafteſte iſt?)

Was groſsen Einfluſs auf die Phänomene der elektriſchen Materie zu haben ſcheint, iſt der Druck der

umge-

umgebenden Luft, den sie zu erleiden hat. Zu schwach, um die Luft zu zersetzen, und doch angezogen von ihr, verweilt sie weit länger auf dem festen Körper, auf welchem sie sich angehäuft hat. Schwingt sie sich von einem Körper zum andern, so erfährt sie auch hier denselben Widerstand der Luft, den sie jedoch überwindet. Einen Raum, in welchem die Luft verdünnt ist, durchläuft sie eben deswegen mit wunderbarer Schnelligkeit, und zersetzt die ganze in ihm eingeschlossne Luft augenblicklich. Läßt man einen elektrischen Feuerpinsel in eine gläserne Röhre mit verdünnter Luft gehen, so erfüllt sich im Augenblick der ganze Raum mit Licht, ein Funken, der durch sie geht, zeigt blitzähnliche Erscheinungen. Wird dieselbe gläserne Röhre von aussen gerieben, so dringt die erregte positive Elektricität von aussen ein, und der ganze Raum leuchtet.

Daſs man unter der Glocke der Luftpumpe Elektricität zu erregen im Stande ist *), beweiſst nichts gegen die angenommene Hypothese, theils, weil man keinen luftleeren Raum hervorzubringen im Stande ist, theils, weil wahrscheinlich die darüber angestellten Experimente, nach den damaligen Begriffen von Elektricität, nicht mit der Sorgfalt angestellt wurden, die nöthig wäre, wenn sie etwas gegen die Hypothese beweisen sollten **). Weit entscheidender müſste ein in reiner Lebensluft angestellter Versuch seyn.

*) Erxlebens Naturlehre. S. 487.

**) Nach Hrn. Pictets Erfahrungen wird in verdünnter Luft sogar weit mehr Hitze als in gewöhnlicher durch

Wahrscheinlich hat der Widerstand der Luft auch grossen Einfluss auf elektrisches Anziehen und Zurückstossen. (Dass es auch in verdünnter Luft erfolgt, beweisst nichts dagegen.) Die elektrische Materie würde mit weit grösserer Schnelligkeit fortgehen, wenn sie im Stande wäre, den Widerstand der Luft zu überwinden. Sie strebt daher, sich durch die Luft Weg zu machen, und wird natürlicher Weise dahin gezogen, wo sie den mindesten Widerstand findet. Weit geringern Widerstand aber findet sie da, wo sie der schwesterlichen Elektricität begegnet, als wo sie den ganzen Zusammenhang der Lufttheilchen unter sich zu überwinden hat. Eben so begreiflich ist aber, dass gleichartige Elektricitäten einander mehr Widerstand leisten, als ihnen die Luft

gleiches Reiben erregt. (Versuch über das Feuer, deutsche Uebersetzung. Tübingen 1790. S. 184. ff.) Man darf hiebey nicht vergessen, dass, wenn Indifferenz der im Process begriffnen Körper die vornehmste Bedingung der Erregung von Wärme durch Reibung ist, die verdünnte Luft weit weniger, als selbst different und als Mittel zur Differenziirung, die erwähnte Erregung verhindert als dichtere Luft. Dagegen ist die Bedingung für die Elektricitäts-Erregung die entgegengesetzte der angegebenen, womit denn auch andre Beobachtungen jenes Gelehrten trefflich übereinstimmen, z. B. S. 189., dass das Reiben in verdünnter Luft keine Funken, sondern nur an den Berührungspunkten der beyden Körper einen phosphorartigen Schein zeigt, der dem ähnlich ist, welchen man beym Aneinanderschlagen harter Steine in der Dunkelheit erblickt. Hrn. Ps. Apparat kann zu Prüfung der oben vorgetragnen Hypothese sehr leicht benuzt werden.

entgegenzusetzen vermag, und dass sie **deswegen** einander abstossen. Ungleichartige Elektricitäten aber sind auch **ungleich-elastisch**, sie können also ihre Elasticitäten gegen einander verwechseln, und deswegen ziehen sie sich an. Jetzt ist alle entgegengesetzte Elektricität verschwunden, nur dieses Streben und Gegenstreben beyder hatte ihre abgesonderte Existenz zu Momenten ausgedehnt.

Daraus folgt nun auch das grosse Gesetz der **Vertheilung** und der **elektrischen Wirkungskreise**, das allein fast alle Phänomene der Elektricität erklärt. Die positive Elektricität bewirkt in den nächstliegenden Lufttheilchen eine Trennung, und zieht, zufolge ihres Bestrebens nach Verbindung, die ponderablen Theile der Luft an; dasselbe thut die negative Elektricität, indem sie die elastischen Theilchen an sich zieht. Daher entsteht, wenn ein nicht-elektrisirter Körper in die Atmosphäre eines positiv elektrischen kommt, immer negative und positive Elektricität zugleich; negative, an der, der positiven zugekehrten, positive, an der entgegengesetzten Seite und umgekehrt, und diese Vertheilung setzt sich um so weiter fort, je stärker die ursprüngliche Elektricität — je grösser also auch ihr Wirkungskreis ist. Daher die elektrischen Zonen, die vorzüglich **Aepinus** bemerkt hat.

Keine Elektricität ist also je ohne die andere da, denn jede ist nur im Gegensatz gegen die andere das, was sie ist, keine erzeugt sich, ohne dass die andere mit erzeugt werde *). Darauf allein beruht

*) Bey den Phänomenen der Vertheilung kann man am wenigsten zweifelhaft seyn, dass alle Elektricität aus der

der ganze Mechanismus der Leidner Flaſche, des Elektrophors und des Kondenſators.

Ein anderes Merkmal, wodurch man negative und poſitive Elektricität unterſcheidet, iſt das verſchiedene Licht beyder, der leuchtende Punkt, das beſtändige Phänomen der erſtern, und der Strahlenpinſel, das Phänomen der letztern. Dieſer erſcheint jedoch nur, wenn man dem elektriſirten Körper eine Spitze entgegenhält. Bekanntlich iſt man, über die elektriſche Ableitungsfähigkeit der Spitzen noch nicht einig. Hr. de Lüc (in ſeinen Ideen über die Meteorologie) hat gezeigt, daſs die elektriſche Materie um die abgerundeten Leiter herum im Kreiſe geht. Deswegen ſetzt die runde Geſtalt des Leiters, aus dem man einen Funken ziehen will, ſeiner Erweckung groſse Hinderniſſe entgegen. Wird daher einem ſolchen Leiter ſeine Elektricität durch einen ſtumpfen Körper entriſſen, ſo bricht ſie mit Gewalt und in Geſtalt eines Funkens aus. Wird ihm aber eine Spitze entgegengeſtellt oder wird auf ſeiner Oberfläche eine Spitze errichtet, ſo wird der Kreislauf der elektriſchen Materie leichter unterbrochen, ſie ſtrömt beynahe ohne Geräuſch mit einem leiſen Wehen aus der aufgerichteten Spitze aus, oder der entgegengehaltnen Spitze zu, vorausgeſetzt, daſs der Körper poſitiv elektriſirt iſt, denn, iſt er negativ, ſo

Luft komme, da dieſe Phänomene ſich bey leitenden Körpern, die alſo auch äuſserſt ſchwer ſelbſt elektriſch werden, am gewöhnlichſten und am auffallendſten zu zeigen pflegen.

zeigt ſich auf ſeiner Seite der Punkt an der entgegengeſetzten Spitze der Strahlenkegel. Dieſer Unterſchied des elektriſchen Lichts erklärt ſich ſehr gut aus unſrer Vorausſetzung. Denn es iſt begreiflich, daſs die freyere Elektricität (die poſitive) leichter (in Strahlen) ausſtrömt, während die entgegengeſetzte, deren ponderable Theile vom Körper weit ſtärker angezogen werden, dieſem nur mit Mühe entriſſen, immer als ein Punkt erſcheint, ſo wie auch die poſitive nur dann in Strahlen ausſtrömt, wann ihr eine Spitze entgegen gehalten, d. h. wann ſie ſehr leicht abgeleitet wird. — Auf demſelben Geſetz, ſcheint es, beruhen die Lichtenbergiſchen Figuren, die, durch poſitive Elektricität entſtanden, gerad' ausfahrende Strahlen zeigen, im entgegengeſetzten Fall aber ſtumpf und abgerundet ſind.

Ueber das verſchiedne Verhältniſs der Körper zur Elektricität kann nun keine Frage mehr ſeyn. Zur Anhäuſung der poſitiven Elektricität taugt am beſten ein Körper, der gegen den Grundſtoff der Lebensluſt geringe oder gar keine Anziehung beweiſst. Doch kann auch ein Körper, bey dem der entgegengeſetzte Fall ſtatt findet, poſitiv-elektriſch werden, vorausgeſetzt, daſs der andere Körper, mit dem er gerieben wird, noch gröſsere Verwandſchaft zum Oxygene habe.

Da die elektriſche Materie nichts anders iſt, als eine zerlegte Lebensluft, ſo werden alle Körper Anziehung gegen ſie beweiſen, die gegen Wärme und Oxygene Anziehung beweiſen. *)

*) Man vergleiche Memoire ſur l'analogie, qui ſe trouve entre la production et les effêts de l'électricité et de

Unter den Körpern aber, welche die elektrische Materie anziehen, kann ein zweyter Unterschied in Ansehung der Kapacität statt finden. Diejenigen, welche zwar grosse Anziehung, aber geringe Kapacität gegen die elektrische Materie beweisen, werden sie fortleiten, bey den andern wird das Gegentheil statt finden. Also ergiebt sich aus den combinirten Verhältnissen der Anziehung und der Kapacität, welche die Körper gegen Elektricität beweisen, der Unterschied zwischen Leitern, Halbleitern und Nichtleitern, wovon schon oben die Rede war.

Der Ursprung der elektrischen Erscheinungen macht nun begreiflich, wie und warum Elektricität eines der stärksten Zersetzungsmittel ist, dessen sich die Natur im Grossen vielleicht eben so oft, als wie im Kleinen, bedient. Die elektrische Materie verläßt die eine Verbindung, nur um eine andere einzugehen. Frey, aber der Freyheit ungewohnt, strebt sie zu trennen, was entgegengesetzte Kraft gebunden hält, und findet gewöhnlich in diesem Bestreben selbst ihren Untergang. Genauere Beobachtungen haben gelehrt, dass die Elektricität in Rücksicht auf den Weg, den sie nimmt, denselben Gesetzen folgt, denen das Licht folgt, dass sie unter verschiedenen Körpern denjenigen aussucht, der sie entweder am schnellsten fortleitet, oder denjenigen, welcher der zersezbarste ist, und dass sie nur da, wo in dieser Rücksicht alles gleich ist, dem dichtern Körper

la chaleur de même qu' entre la proprieté des corps, de conduire le fluide electrique et de recevoir la chaleur, par Mr. Achard. (Rozier T. XXII. Avril. 1785.)

zueilt. Daraus ist begreiflich die Zerstörung, die sie im Innern der Körper anrichtet, wo sie mit Gewalt trennt, was vorher verbunden war, oder verbindet, was vorher sich floh — begreiflich ihre gewaltsame Wirkung auf den animalischen Körper, in dessen Innerstes sie eindringt, unaufhaltsam den Muskeln, dem Sitz der animalischen Kontraktilität, zueilt, um überall zu verbinden, was in der Oekonomie eines lebendigen Körpers ewig getrennt seyn sollte — begreiflich daher auch ihre grosse Wirksamkeit zu Wiedererweckung der erloschenen Lebenskraft im ganzen Körper oder in einzelnen Theilen, weil sie, auf Augenblicke wenigstens, dasjenige wieder trennt, mit dessen Trennung das Leben beginnt — ein Phänomen, auf das unsere Untersuchungen späterhin zurückkommen, und dessen Erklärung sie in der hier vorgetragenen Hypothese finden werden.

Eben so begreiflich ist, dass der elektrische Funken Metalle verkalkt und wieder herstellt *), andere Metalle, die keiner Verkalkung fähig sind, und nur in der Hitze des Brennpunkts sich verflüchtigen, in Dunst verwandelt, das letztere, wohl zu merken, ohne Verminderung der Lebensluft, in der es geschah, zum Beweis, dass hier die Elektricitä allein vermochte, was man sonst nur von einer Zersetzung der Lebensluft erwarten konnte. Kein Wunder, dass auch in mephitischen Luftarten (in der Salpeterluft, in brennbarem, in kohlengesäuertem Gas nach van Marum) der Erfolg derselbe ist. Zum Beweis, dass

*) Frage: Zeigt sich dabey kein Unterschied positiver und negativer Elektricität?

die elektrische Materie den zum Verkalken der Metalle erforderlichen Grundstoff eben so hergiebt, als ihn sonst die Lebensluft herzugeben pflegt.

Priestley fand, daſs die atmosphärische Luft durch den Funken zugleich vermindert wird. Da die Lakmustinktur, mit der die Glocke gesperrt wird, (auf der Oberfläche wenigstens), gefärbt wird, so ist offenbar, daſs dabey eine Zersetzung der beyden Luftarten, der Lebensluft und der azotischen, vorgeht, und daſs aus der atmosphärischen Luft, gerade so, wie (nach Cavendish Versuch) aus einer künstlichen Mischung von azotischer und reiner Lebensluft, Salpetersäure niedergeschlagen wird. — Aus Kalkwasser gezogen, schlägt der elektrische Funken den Kalk nieder. — Die Zersetzung des Wassers gelang den Holländischen Physikern vermittelst des elektrischen Funkens — *).

Offenbar aber ist, wenigstens bey einigen dieser Versuche, (z. B. bey Verkalkung der Metalle in mephitischen Luftarten durch den elektrischen Funken) daſs die Elektricität dabey nicht bloſs mechanisch gewirkt hat, und so ist es glaublich, daſs sie in allen diesen Versuchen selbst chemisch mitwirkte. Ich weiſs nicht, ob man bey so völlig gleichen Wirkungen beyder — der Elektricität und der Lebensluft —

*) Vielleicht läſst sich aus der vorgetragenen Hypothese leichter erklären, was sonst nicht so leicht erklärbar ist, (Vergl. Grens Journal Bd. III. Heft I. S. 14.) warum sich bey der Wasserzersetzung, durch den elektrischen Funken, brennbare Luft ohne Lebensluft erzeugt.

noch evidentere Beweiſe für ihre Identität verlangen kann. Begreiflich iſt, daſs die Zerſetzungsfähigkeit der Elektricität doppelt ſtark ſeyn muſs, da ſie zugleich Kraft und Mittel iſt, weil ſie dem Feuer einer Seits, und dem Grundſtoff der Luft, der zu allen Zerſetzungen mitwirken muſs, andrerſeits gleich nahe verwandt iſt.

Iſt die Elektricität ein ſo gewaltiges Zerſetzungsmittel, ſo kann es auch im Groſsen nicht unbenützt bleiben. Zu derſelben Zeit, da die Natur am thätigſten wirkt, beginnt auch das oft wiederholte Schauſpiel der Gewitter. Ohne Zweifel durchdringt ein elektriſches Fluidum ſelbſt unſere Erde, ſobald ſie die Feſſeln des Winters abgeſtreift hat. Daher jene Regungen der Lebenskraft, die mit dem erſten Strahle der Frühlingsſonne alles, was lebt und vegetirt, zu durchdringen ſcheinen, daher das ſchnelle, allgemeine Keimen im Reiche der Organiſationen, und das neue Leben, das, wie mit einem Hauch, alles in der Natur zu verjüngen ſcheint. Je ſtärker im freyen Raume des Himmels die elektriſche Materie ſich anhäuft, deſto fühlbarer werden jene Bewegungen im Innern der Erde, und in dieſem Moment ſcheint es wirklich, daſs nicht allein Geſetze der Schwere, ſondern daſs lebendige, elektriſche Kräfte uns gegen die Sonne ziehen. Gewitterjahre ſind nicht ſelten Jahre groſser Erderſchütterungen, auf jedem Fall ſind ſie die fruchtbarſten. — Nicht ſelten brechen entfernte Vulkane zu gleicher Zeit aus, und das Waſſer auf der Oberfläche und im Innern der Erde iſt vielleicht das ſchnellſte Vehikel elektriſcher Ströme. Die Erſchütterung, welche durch die groſſen elektriſchen Exploſionen erfolgt, ſcheint nicht

bloſs mechaniſch zu wirken *). Ohne Zweifel bewirkt ſie wenigſtens im Reiche der Vegetabilien nicht nur, ſondern auch im Innern der Erde wohlthätige chemiſche Revolutionen.

Wie die Elektricität der Atmoſphäre entſtehe, bleibt, nach allen bisherigen Unterſuchungen, noch ein Räthſel. Daſs ſie nach demſelben Geſetze, nach welchem wir ſie zu erregen im Stande ſind, auch in den Höhen der Atmoſphäre erregt werde, iſt wohl auſser Zweifel. Aber es fragt ſich, durch welche Mittel die Natur eine ſolche mechaniſche Zerlegung der Luft im Groſsen bewirke? Daſs es dieſer Mittel ſehr viele geben kann, iſt abermals glaublich. Aber es fragt ſich: welcher ſich die Natur nach den Erfahrungen, die wir von unſerm Standpunkt aus machen können, wirklich bediene?

Gewiſs iſt, daſs, wo ſich Dämpfe und Dünſte erzeugen, auch Elektricität erzeugt wird. Wo wir ſie nicht bemerken, da iſt ſie entweder zu ſchwach, oder die Mangelhaftigkeit unſrer Inſtrumente iſt daran ſchuld. Cavallo fand, daſs, wenn man auf glühende Kohlen in einem iſolirten metallenen Körper Waſſer gieſst, dieſer Körper Zeichen von negativer Elektricität gebe; Hr. von Sauſſüre fand, daſs ſich nicht ſelten poſitive Elektricität erzeuge. Hr. Volta, auf ähnliche Erfahrungen geſtützt, nahm an, in der Atmoſphäre gehe der umgekehrte Proceſs vor; indem

*) Quo bruta tellus — —
— — — — —
Concutitur — — —

Horat.

Dünſte wieder Waſſer werden, werde Elektricität frey u. ſ. w. Hr. de Lüc *) macht ihm den Einwurf, dies würde dann allgemein gelten, und ſo oft Dünſte ſich zu Waſſer niederſchlügen, müſste ſich auch Elektricität zeigen. Volta konnte dieſen Einwurf zugeben, denn wirklich iſt ſelten Regen ohne Elektricität; daſs ſie unſere Elektricitätszeiger bisweilen nicht anzeigen, beweiſet nichts dagegen.

Dieſe Bemerkungen nun reichen vielleicht hin, einige Aufſchlüſſe über die Erzeugung der Elektricität im Groſsen zu geben. Daſs, wo Dämpfe und Dünſte entſtehen oder niedergeſchlagen werden, eine Zerlegung der Luft vorgeht, iſt begreiflich, weil im erſten Fall ein Aufwand von Wärme nöthig iſt, im andern Wärme frey wird. Daſs aber dieſe Zerſetzung keine totale, chemiſche Zerſetzung iſt, begreift man ebenfalls. Alſo iſt dieſe Zerlegung der Luft durch Dünſte ungefähr wenigſtens dieſelbe, die wir durch Reiben zu erregen pflegen, d. h. eine bloſs partielle und inſofern mechaniſche Zerlegung. Auch geht dieſe Zerlegung gewiſs weit öfter vor, als wir uns einbilden. Aus den Rauchwolken des Veſuvs brechen Blitze aus, wir würden etwas ähnliches bey jedem Rauche gewahr werden, wenn die erregte Elektricität nicht zu ſchwach wäre. Bey jedem Dampf kann ſie ſich erzeugen, nur daſs ſie nicht die Wirkung thun kann, wie die durch groſse, über weite Landſtrecken hin ſich ausdehnende, Gewölke erzeugte Elektricität. Wirklich entſteht nie ein Gewitter ohne Wolken, wenigſtens ſobald Donner gehört wird, er-

*) Idées ſur la Météorologie. Vol. II. §. 644.

zeugen ſich Wolken, und es geſchieht oft, daſs Gewitter und Gewölke in Einem Moment da ſind. Indem alſo Dünſte als Wolken ſich niederſchlagen, kann nicht nur in der Luftregion, aus welcher ſie ſich niederſchlagen, ſondern auch in der untern, zu welcher ſie herabſinken, Elektricität erzeugt werden, weil in beyden eine Zerlegung der Luft vorgeht, wodurch zugleich die Erzeugung entgegengeſetzter Elektricitäten in der Atmoſphäre erklärbar iſt.

Indeſs brauchen wir uns gar nicht auf dieſe einzige Möglichkeit zu beſchränken. Elektricität kann überall erzeugt werden, wo keine totale Zerſetzung der Luft (wie beym Feuer) ſtatt findet, und die einmal rege gewordne Aufmerkſamkeit der Naturforſcher, unterſtüzt durch die neuerfundnen Inſtrumente, wird bald noch mehrere Beyſpiele, als bisher bekannt ſind, zur Beſtätigung jenes Satzes auffinden können.

Die wohlthätigſte Wirkung der groſsen elektriſchen Exploſionen auf unſere Atmoſphäre, iſt ohne Zweifel die Zerſetzung, die ſie in ihr bewirken. Die Luft der unterſten Atmoſphäre iſt mit einer Menge fremdartiger, ponderabler Theile erfüllt, welche allmählig die reinere Luft in die Höhe treiben. Daher kommt, gröſstentheils wenigſtens, die Bangigkeit, die vor jedem Gewitter vorhergeht, und der dumpfe Zuſtand, in welchen dann alles zu verſinken ſcheint. Vielleicht hat ſelbſt auf die Entſtehung der Gewitter im Sommer die häufigere Entwicklung der Lebensluft groſsen Einfluſs. Der Erfolg eines Gewitters iſt, daſs die heterogenen Theile aus der Luft niedergeſchlagen werden, daſs ſich die beyden Luftarten, aus

welchen die Atmoſphäre beſteht, inniger vermiſchen. Die erfriſchende Kühle nach dem Gewitter iſt theils eine Folge der verdünnten Luft, auf welche das Licht nicht mehr ſo wie auf die dichtere zu wirken vermag, theils des Aufwands von Wärme, der ſogleich wieder für den reichlich gefallnen Regen gemacht wird, deswegen oft erſt ein lange anhaltender Regen die ganze Wirkung eines Gewitters auf unſern Luftkreis vollendet.

Die bisher vorgetragene Hypotheſe, über die Urſache der elektriſchen Erſcheinungen, kann nicht völlig neu heiſsen. Spuren davon findet man ſchon bey frühern Naturforſchern, deren Sprache man nur in die der jetzigen Chemie und Phyſik überſetzen darf, um den Keim jener Hypotheſe bey ihnen zu entdecken. So wollte Dr.Prieſtley durch elektriſche Experimente, die er mit verſchiednen Luftarten anſtellte, gefunden haben, daſs der elektriſche Funken in ihnen einen phlogiſtiſchen Proceſs bewirke. Seinem Syſteme gemäſs vermuthete er daher, Elektricität ſey entweder das Phlogiſton ſelbſt, oder enthalte wenigſtens Phlogiſton. Noch mehr glaubte er ſeine Hypotheſe durch die Bemerkung zu unterſtützen, daſs das, was alle leitende Körper, auch das Waſſer, (das Prieſtley jedoch ausnimmt) gemeinſchaftliches haben, das Phlogiſton iſt. Daſs ſie aber ihre leitende Eigenſchaft nur dem Phlogiſton verdanken, ſchloſs er daraus, daſs ſie jene Eigenſchaft mit dem Phlogiſton beybehalten, und mit demſelben verlieren *). Daſs Prieſtley die Elektricität — eine ih-

*) Obſervations on different Kinds of air. Vol. II. Sect. 12. 13. Cavallo a. a. O. 2tes, 3tes Kap.

rem Grunde nach unbekannte Erscheinung — durch ein noch unbekannteres, prekäres Princip — das Phlogiston — zu erklären unternahm, war gewiss nicht der Hauptgrund, warum seine, zwar hie und da wiederholte, aber nur selten öffentlich angenommene oder gar vertheidigte Hypothese nicht mehr Beyfall fand. Priestleys Bemerkung, dass der allen leitenden Körpern gemeinschaftliche Bestandtheil das Phlogiston ist, bleibt auf jedem Fall in ihrem Werth, denn die Sache ist richtig, nur die Erklärung ist falsch. Allein, was dieser Hypothese fehlt, ist, dass man selbst mit der gewissesten Ueberzeugung, die elektrische Materie seye entweder das Phlogiston selbst, oder ein Bestandtheil desselben, die elektrischen Phänomene noch lange nicht erklärt hat.

Es ist eine unnöthige Mühe, die sich viele gegeben haben, zu beweisen, wie ganz verschieden Feuer und Elektricität wirken. Das weiss jeder, der einmal etwas von beyden gesehen oder gehört hat. Aber unser Geist strebt nach Einheit im System seiner Erkenntnisse, er erträgt es nicht, dass man ihm für jede einzelne Erscheinung ein besonderes Princip aufdringe, und er glaubt nur da Natur zu sehen, wo er in der grössten Mannigfaltigkeit der Erscheinungen die grösste Einfachheit der Gesetze, und in der höchsten Verschwendung der Wirkungen zugleich die höchste Sparsamkeit der Mittel entdeckt. Also verdient auch jeder — selbst vor jetzt rohe und unbearbeitete — Gedanke, sobald er auf Vereinfachung der Principien geht, Aufmerksamkeit, und wenn er zu nichts dient, so dient er wenigstens zum Antrieb, selbst nachzuforschen, und dem verborgnen Gang der Natur nachzuspüren.

Auch darf man nicht glauben, daſs ſeiner Gedanke nie weiter verfolgt, oder weiter ausgebildet worden ſey, als ihn Prieſtley ausgebildet hatte. Henly (derſelbe, dem wir das bekannte Elektrometer verdanken) nahm zufolge verſchiedner von ihm angeſtellten Verſuche an: die elektriſche Materie ſey weder Phlogiſton noch Feuer ſelbſt, aber doch eine verſchiedne Modifikation beyder — alle jene Phänomene ſeyen nichts, als verſchiedne Zuſtände, welche daſſelbe Princip durchlaufe, und in welchen es immer neue und verſchiedne Erſcheinungen zeige. Er ſtützte ſich vorzüglich auf folgende Beobachtungen: daſs Körper, welche dieſelbe Quantität Phlogiſton enthalten, wie Metalle, an einander gerieben, wenig oder gar keine Elektricität zeigen: daſs ein gewiſſer Grad des Reibens Elektricität, ein gewaltſameres Reiben aber Feuer, und keine Elektricität hervorbringt, daſs Körper, welche eine gröſsere Menge Phlogiſton enthalten, mit andern, die weniger davon enthalten, gerieben, negativ elektriſch werden, weil ſie (wie er es nach ſeiner Vorausſetzung — freylich falſch — erklärt) ihren Ueberfluſs an elektriſcher Materie in den andern Körper übergehen laſſen. So werden z. B. — ſagt er, vegetabiliſche Körper, beſonders aromatiſche Gewächſe, am Tuche gerieben, negativ, animaliſche poſitiv, weil jene weit mehr Phlogiſton enthalten, als dieſe, alſo die elektriſche Materie an andere Körper abgeben, während dieſe ſie aufnehmen. Aus dieſen Beobachtungen ſchloſs nun Henly, Phlogiſton, Elektricität und Feuer ſeyen bloſs verſchiedne Zuſtände deſſelben Elements, das erſte ſey ſein ruhender Zuſtand, die zweyte der erſte

Grad ſeiner Wirkſamkeit, und das letzte der Zuſtand ſeiner heftigen Bewegung *).

Ich verfolge die Geſchichte dieſer Hypotheſen jetzt nicht — (ohnehin kann ſich jeder ſelbſt aus Werken, wie Gehler Wörterbuch und andere, darüber unterrichten), ich habe meinen Zweck erreicht, wenn man einerſeits an dieſen Beyſpielen das allgemeine Beſtreben bemerkt, die Principien der Natur zu vereinfachen, andrerſeis darauf aufmerkſam wird, daſs wir, ſeitdem die neuen Entdeckungen über die Natur des Feuers, des Lichts, der Wärme allmählig immer gewiſſer und zuverläſsiger geworden ſind, auch ein gröſseres Recht haben, mit unſern zuverläſſigern Principien denſelben Verſuch, den man früher mit unvollkommnern Principien wagte, aufs neue zu unternehmen.

Die Erſcheinung des Lichts bey den elektriſchen Experimenten war wirklich ein Fingerzeig der Natur, eine Einheit der Principien zwiſchen beyden Erſcheinungen aufzuſuchen. So iſt die Hypotheſe, welche Hr. de Lüc in ſeinen Ideen über die Meteorologie von der Elektricität aufgeſtellt hat, völlig analog ſeiner Hypotheſe vom Licht. Er unterſcheidet auch hier wieder das fluidum deferens (fluide déferant) der Elektricität (das Licht) von der elektriſchen Materie, und, wenn ich mich nicht irre, hält er das erſtere für die Urſache der poſitiven, ſo wie die letztere für die der negativen Elektricität. Ferner, der ſpecifike Geruch, der ſich in einem Zimmer verbreitet, in

*) Man vergl. Cavallo a. a. O. 2tes Kap.

in welchem man elektrisirt, der säuerlich-zusammenziehende Geschmack, den man empfindet, wenn man einen elektrischen Strahlenpinsel auf die Zunge gehen läſst, konnte längst darauf aufmerksam machen, daſs bey der Elektricität Zersetzungen vorgehen, oder daſs die elektrische Materie in Verbindung mit einem ponderabeln Grundstoff stehe, oder gestanden habe, ehe sie erregt wurde. — Vielleicht wurde hierdurch Herr Krazenstein veranlaſst, zu behaupten, die elektrische Materie bestehe aus Phlogiston und einer Säure. Herr Hofrath Lichtenberg, dem ich diese Notiz verdanke, machte noch nicht lange den Vorschlag, die elektrische Materie aus Oxygene, Hydrogene, und Calorique bestehen zu lassen *). Früher schon behauptete Lametherie, die elektrische Materie seye nichts anders, als eine Art von inflammabler Luft. Auch Herr von Saussüre zeigte sich geneigt, das elektrische Fluidum als das Resultat einer Verbindung des Feuerelements mit irgend einem andern, noch unbekannten Princip anzusehen. Dies wäre, sagt er, eine der brennbaren Luft ähnliche, aber bey weitem subtilere Flüſsigkeit **). Mit dieser Hypothese stimmt die unserige insofern wenigstens überein, als sie die positive Elektricität aus der Lebensluft durch eine Absetzung des Oxygens an den Einen Körper entstehen läſst.

*) Vorrede zur 6ten Aufl. von Erxlebens Naturlehre. S. XXXI.

**) Voyages dans les Alpes. Tome III. §. 222.

Noch merkwürdiger in dieser Rücksicht sind die von Herrn van Marum angestellten Versuche zum Erweise, dass in dem elektrischen Fluidum Wärmestoff zugegen ist *). Es ist dadurch ausgemacht, dass die Thermometerkugel, in elektrische Ströme gehalten, steigt, und dass der Grund davon nicht in einer Zersetzung der atmosphärischen Luft liegen kann: dass ferner nicht-elastische Flüssigkeiten durch Elektricität in elastische, luftförmige verwandelt werden (wie Wasser, Alkohol, flüchtiges Alkali) u. s. w. Wichtig ist das Resultat dieser Versuche, das mit der vorgetragenen Hypothese völlig übereinstimmt: „Es ist sehr evident, (so beschliesst Herr van Marum die Erzählung **) seiner Versuche), dass das elektrische Fluidum nicht der Wärmestoff selbst ist; denn wenn es da, wo wir es als Funken von dem einen Körper in den andern übergehen sehen, blosser, durch Reiben freygewordner Wärmestoff wäre, so müsste es die Körper erwärmen, durch welche es geht. Da aber die beschriebenen Versuche zeigen, dass Körper nicht im geringsten erwärmt werden, wenn auch die Quantität des elektrischen Fluidums, die sie aufnehmen, in Verhältniss ihrer Masse sehr beträchtlich ist, so erhellet, dass das elektrische Fluidum, welches man in Form der Funken von einem Körper in den andern gehen sieht, nicht Wärmestoff allein ist. Diese Versuche verstatten

*) Gren's neues Journal der Physik. 3ten Bandes 1stes Heft. S. 1. ff.

**) S. 16 - 17.

alſo anzunehmen, daſs der Wärmeſtoff, welcher ſich im elektriſchen Fluidum beſindet, daſelbſt mit einer andern Subſtanz verbunden iſt, welche ihn hindert, bey einigen elektriſchen Erſcheinungen frey zu wirken, und daſs folglich das elektriſche Fluidum nur dann allein die Körper erwärmt, wenn der Wärmeſtoff von der Subſtanz, womit er verbunden iſt, getrennt, und dadurch in freye Wirkſamkeit geſetzt wird."

„Wenn dieſe aus den vorhergehenden Experimenten hergeleiteten Folgerungen gegründet ſind, wie ſie es mir wirklich zu ſeyn ſcheinen; ſo beweiſen ſie zugleich, daſs das elektriſche Fluidum nicht einfach, und nicht ganz von allen andern Flüſſigkeiten unterſchieden iſt, wie mehrere Perſonen ſich eingebildet haben, ſondern daſs es ein zuſammengeſetztes Fluidum iſt, worin der Wärmeſtoff mit einer andern noch unbekannten Subſtanz verbunden iſt."

Können alſo Auktoritäten gelten, ſo ſieht man, daſs die vorgetragene Erklärung, die Hypotheſen ſowohl als die Verſuche bedeutender Naturforſcher für ſich hat, und es iſt kein Zweifel, daſs Experimente in der Abſicht, ſie zu prüfen, angeſtellt, ſie bald eben ſo ſehr beſtätigen würden, als ſie bereits durch die oben angeführten Verſuche des Herrn van Marum (vorzüglich die Verkalkung der Metalle in mephitiſchen Luſtarten, vermittelſt des elektriſchen Funkens,) beſtätigt iſt.

Ueber die Konſtruktion der Elektricität in der Naturphiloſophie.

(Zuſatz, zum vierten Kapitel.)

*

Folgende Punkte ſind es ohne Zweifel, welche eine Theorie oder Konſtruktion der Elektricität zu berückſichtigen hat: Natur der Elektricität ſelbſt, Art der Erregung dieſer Wirkungsweiſe, Grund der poſitiven und negativen Elektricität und ihres Verhältniſſes zur Qualität der Körper, Art der Leitung und Unterschied der Leiter und Nichtleiter. Die beglückenden Phänomene, ſo wie alle Wirkungen der Elektricität, ergeben ſich aus dieſen, zuvor ins Reine gebrachten Punkten, von ſelbſt. Nach denſelben ſoll nun auch hier die Konſtruktion der Elektricität in der Naturphiloſophie kurz dargeſtellt werden.

Da in dem Univerſum die Form der Subjekt-Objektivirung ſich ins Unendliche verzwingt, ſo kann auch die Materie, obgleich ſich hier als an der äuſserſten Gränze die Realität in die reine Objektivität und Leiblichkeit

zu verlieren scheint, doch nicht unbeseelt gedacht werden. Die Beseelung ist ihr durch den ersten Akt der Einbildung des Unendlichen ins Endliche, von dem sie der äusserste Moment ist, mitgetheilt. Durch dieselbe hat sie ausserdem, dass sie als Endliches in dem Unendlichen und der allgemeinen Identität unterworfen ist, (in der Schwere) auch noch das Vermögen *in sich selbst, sich selbst gleich* zu seyn, und sich in dieser Identität zu erhalten. Aus diesen Grundsätzen sind schlechthin alle dynamischen Erscheinungen zu begreifen, gänzlich ohne Annahme besonderer, feiner, wohl gar imponderabler Materien, welche nicht nur an sich bloss hypothetisch, sondern auch zur Konstruktion dieser Erscheinungen völlig unzureichend sind.

Wir können nun als allgemeinen Grundsatz aufstellen, dass ein jeder Körper ohne Veränderung seiner Verhältnisse zu einem andern ausser ihm beständig in demselben Zustande der Identität mit sich selbst verharrte, dass dagegen jede Veränderung jener Verhältnisse in ihm ein Bestreben setze, dieser Veränderung ungeachtet die Gleichheit mit sich selbst zu behaupten. Allgemein wird diese Veränderung eine Veränderung räumlicher Verhältnisse, also der Nähe oder Entfernung seyn, und jede Annäherung oder Entfernung eines Körpers von einem andern wird nothwendig in beiden dynamische Veränderungen setzen müssen. Annäherung bis zum Zusammenfliessen der beiderseitigen Gränze ist Berührung: am vorzüglichsten werden sich also jene Veränderungen bey der *Berührung* je zwey *dem Raume nach verschiedener* (ausser einander befindlicher) *Körper zutragen.*

Es können aber hier zwey Fälle statt finden. Es sind entweder zwey qualitativ indifferente (sich gleiche) Körper, oder aber zwey der Qualität nach verschiedne, differente Körper, die sich berühren.

Wir müssen nun bemerken, dass dasjenige, wodurch ein Körper mit sich selbst Eins ist, nothwendig zugleich auch das sey, wodurch er mit einem andern Eins seyn kann, vorausgesetzt nämlich, dass dieser ihm zur Ergänzung werden könne; da nämlich jeder für sich bestrebt ist, ein ganzes, eine Totalität zu seyn, und er nur durch die Berührung eines andern als Nicht-Ganzes gesetzt ist, so strebt er sowohl wie dieser, in der Berührung mit diesem zusammen eine Totalität darzustellen. Dazu wird aber erfodert, dass beyde sich zu einander wirklich als die zwey verschiednen Seiten einer Einheit verhalten, dass also in jedem derselben eine Bestimmung oder Bestimmbarkeit liege, die in dem andern nicht liegt, denn nur insofern kann einer dem andern Mittel zur Ergänzung werden.

Jenes kann nun der Fall nicht seyn, wo indifferente qualitativ gleiche Körper sich berühren. In diesem Fall wird also das wechselseitige Bestreben eines jeden, in die Individualität des andern einzudringen, nur die Folge haben können, dass jeder sich in sich selbst mehr zusammenzieht, und desto mehr strebt, die Identität mit sich selbst zu behaupten. Hier müssen wir nun erwähnen, dass jene relative Gleichheit mit sich selbst sich an dem Körper durch die Starrheit, die Kohäsion ausdrücken, welche, wie man ohne Beweis einsehen kann, eben das In-sich-selbst-Seyn des Körpers, das individuirende

Princip, der Akt der Abſonderung von der Totalität der Körper iſt. Wir werden alſo das angegebene Geſetz ſo ausdrücken können: Berührung indifferenter Körper ſezt in jedem derſelben für ſich das Beſtreben, in ſich ſelbſt, ohne Integration durch den andern, zuſammenzuhangen. Nun iſt aber die Form der Kohäſion, ſofern ſie aktiv iſt, überhaupt Magnetismus, ein Satz, den wir hier vorläufig nur dadurch begründen wollen, daſs eben mit dem Maximum der aktiven Kohäſion auch das des Magnetismus und umgekehrt ſich einfindet. Magnetismus iſt aber nicht ohne ein Differenziiren des Körpers nach entgegengeſetzten Richtungen, ſo daſs nach der einen Seite die Identität (das Allgemeine), nach der andern die Differenz (das Beſondere) überwiegend wird, (welches ſich am Magnet durch die zwey Pole ausdrückt) bey übrigens vollkommner Gleichſetzung beyder im Ganzen. Dieſe Indifferenziirung in der Differenziirung findet übrigens ins Unendliche und unter der gleichen Form im einzelnen Theil wie im Ganzen des Körpers ſtatt. Um nun dieſs auf den vorliegenden Fall anzuwenden, ſo wird in der Berührung homogener Körper, obgleich jeder für ſich Totalität zu ſeyn ſtrebt, doch weil jeder, indem er dieſs iſt, zugleich mit dem andern im Gleichgewicht ſeyn muſs, jeder den andern ſo weit beſtimmen, als es nöthig ist, damit ſie, der Einheit in ſich ſelbſt unbeſchadet, zugleich im Gleichgewicht unter einander ſeyen, das heiſst, beyde werden auſſerdem, daſs ſie in ſich wechſelſeitig aktive Kohäſion ſetzen, ſie auch zwiſchen einander ſetzen (wo dann, welchen Pol jeder von beiden, für dieſe Kohäſion mit dem an-

dern, annehme, von Beſtimmungsgründen abhängt, die wir hier nicht weiter verfolgen können).

Dieſer Zuſtand der Kohäſion zwiſchen indiffe-renten Körpern iſt das, was man Adhäſion zu nennen pflegt, da dieſe Art des Zuſammenhanges durchgängig im Verhältniſs der quantitativen Gleichheit beyder Körper ſtatt findet, und die homogenſten am ſtärkſten aneinander hängen.

Man ſetze nun an die Stelle der Berührung Reibung, welche nur ſucceſſive, wiederholte Berührung iſt, wobey der Kontakt ſelbſt und der Berührungspunkt beſtändig verändert wird, ſo wird, weil bey dieſer Berührung kein permanenter Gleichgewichtszuſtand zwiſchen beyden entſtehen kann, die aktive Kohäſion, die jeder in ſich ſetzt, deſto höher geſteigert werden, es wird, wie bey jedem Uebergang eines Körpers aus dem Zuſtand geringer in höhere Kohäſion, fühlbare Wärme entſtehen, welche um ſo mehr zunimmt, da der Leitungsproceſs, wodurch der Körper ſich erkältet, (und welcher wieder ein Kohäſionsproceſs iſt, in den er mit andern Körpern tritt), durch die beſtändige Veränderung des Berührungspunkts geſtört wird, ſo daſs im Fortgang des Proceſſes nothwendig der Punkt herbeygeführt wird, wo das Maximum der aktiven Kohäſion durch den Uebergang zur relativen ſich löſst, und der Körper (nach dem, was im Zuſatz zum erſten Kapitel gezeigt wurde) in Verbrennungsproceſs übergeht. Hiemit iſt der Urſprung der Wärme durch Reibung zugleich mit dem Geſetz deſſelben, daſs es nämlich eben indifferente Körper ſind, welche wechſelſeitig die gröſste Hitze erzeugen, konſtruirt.

Wir mufsten den Folgen des ersten der beyden angenommenen Fälle zuerst nachgehen, um die des zweyten desto reiner zu erhalten. Wir können, wenn wir uns auf den allgemeinsten Ausdruck in Ansehung des ersten Falls beschränken, uns so ausdrücken: Indifferente Körper in der Berührung magnetisiren sich.

Verschieden wird die Folge in dem andern der angenommenen Fälle seyn, wo zwey differente Körper sich berühren.

Da nämlich jeder zu dem andern ein solches Verhältnifs hat, dafs er den andern ergänzen kann, so werden sie sich bestreben, zusammen eine Totalität, eine geschlofsne Welt, darzustellen, und da diefs, bewiesenermafsen, überhaupt, also auch hier wiederum nicht anders als unter der Form der Kohäsion möglich ist, und so, dafs in der einen die entgegengesetzte Bestimmung vor der fällt, die in den andern fällt, so werden sie beyde gegenseitig Kohäsionsänderungen in einander setzen, so dafs in dem Verhältnifs, in welchem der eine sich in der Kohäsion erhöht, (der Faktor des Besondern in ihm überwiegend wird) der andre in demselben sich vermindert (der Faktor des Allgemeinen in ihm überwiegend wird).

Dafs nun diese gegenseitigen Kohäsionsänderungen sich nur entweder im Moment des Kontakts oder in dem der Aufhebung desselben als solche äufsern können, ist von selbst klar, da beyde Körper im Zustand der ruhigen Berührung, wie gesagt, eine geschlofsne Welt sind, und keiner von beyden

nach aufsen zu streben hat, um durch einen andern seinen Zustand wieder herzustellen, und mit diesem in einen gleichen Procefs zu treten. Es kann aber ferner der Unterschied statt finden, dafs die sich berührenden Körper fähig sind, die in ihnen gesetzte Kohäsionsänderung über ihre ganze Oberfläche zu verbreiten oder nicht (auf welche Weise diefs nun geschehe); im letztern Fall wird sich jene Veränderung blofs auf den Berührungspunkt einschränken, und, um sie über das Ganze zu verbreiten, wird successive Berührung beyder in allen Punkten, das heifst, Reibung, erforderlich seyn. Es leuchtet ferner von selbst ein, dafs, wenn in dem ersten Fall, der Berührung indifferenter Körper, aktive, demnach absolute Kohäsion in ihnen selbst und zwischen ihnen gesetzt war, welche, wie bekannt, eine Funktion der Länge ist, im Fall der Berührung differenter Körper relative Kohäsion gesetzt seyn müsse, welche, wie gleichfalls bekannt, reine Funktion der Breite ist. Es folgt also auch, dafs, wenn die Form der Wirkungsweise im ersten Fall die reine Länge ist, die der Wirkungsweise im zweyten die Breite seyn werde.

Wir brauchen aber ferner auch nichts weiter hinzuzusetzen, um zu beweisen, dafs die Wirkungsweise der Körper unter den Bedingungen des zweyten der angenommenen Fälle die Elektricität sey, da sowol jene (die Bedingungen), als auch die Bestimmungen der letztern (der Art der Wirkung) einzig auf die Elektricität zusammentreffen. Wir führen in dieser Beziehung nur die Beschränkung der Elektricität auf die Oberfläche der Körper, und, was noch mehr ist, ihre

Bestimmbarkeit z. B. in Ansehung der quantitativen Vertheilung zwischen verschiednen Körpern durch die Gleichheit und Aehnlichkeit der Oberflächen an, indem mehrere Beyspiele in der Folge weitläufig werden erwähnt werden.

Wir können nun mit wenigen Worten jeden der oben bestimmten Punkte erörtern.

1) Natur der Elektricität selbst. Es ist klar, dass sie das dynamische oder Identitäts-Bestreben zweyer differenter, mit einander in relative Kohäsion tretender Körper sey. Die Zurückführung aller Elektricität und elektrischen Erscheinungen auf das Princip der Kohäsion ist ein der Naturphilosophie ganz eigenthümliches Resultat. Da selbst der um Aufstellung des Grundsatzes der Berührung differenter Körper so einzig verdiente Volta doch die letzte Frage: wie denn diese Körper wechselseitig in einander Elektricität erregen können, unbeantwortet lassen musste, auch wohl nicht beantworten konnte, so lange auch er den Grund der elektrischen Erscheinungen in den Strömungen eines Fluidums suchte. Was diese Meynung unterstützt hat, ist ausser einigen Wirkungen der Elektricität, von denen später die Rede seyn wird, ohne Zweifel die gleiche Meynung in Ansehung des Lichts, welches als begleitendes Phänomen der Elektricität, der empirischen Art zu schliessen zu Folge, sogar zu den Bestandtheilen der elektrischen Materie gerechnet werden musste. Wir haben auch hierüber Rechenschaft zu geben, oder vielmehr, wir haben sie schon in dem, was oben (Zus. z. 1sten Kapitel) verhandelt worden ist, gegeben. Im Magnetismus wird die

Identität in die Differenz aufgenommen, hier kann Licht nicht erscheinen. Die Erscheinung des Lichts ist die der Resumtion der Differenz in die Identität (man sehe a. a. O.), auch stellt es sich eben in der Elektricität ein, welche sich dadurch vom Magnetismus unterscheidet, daſs in ihr eine Differenz Identität, anstatt daſs in jenem die Identität Differenz wird.

Wir sehen hieraus zugleich, daſs Magnetismus und Elektricität in andrer Beziehung wieder Eins, nämlich eine und dieselbe dynamische Thätigkeit sind, welche dort nur die Körper unter der Form der ersten, hier unter der der zweyten Dimension afficirt.

2) Art der Erregung der Elektricität. Wir sehen aus dem Vorhergehenden, daſs sie ihren Grund allein in den respektiven Kohäsionsveränderungen hat, welche differente Körper in einander einzig durch die Berührung und ohne alle Dazwischenkunft eines andern Agens setzen. Die Erregungsart der Elektricität im Ganzen und Groſsen kann, nach der allgemeinen Ansicht derselben, als Breite-Polarität, in dem schon oben (Zus. zum 1sten Kapitel) berührten Verhältniſs der Erde zur Sonne nicht mehr zweifelhaft erscheinen.

3) Grund der positiven Elektricität und ihres Verhältnisses zu der Qualität der Körper. In der Berührung zweyer indifferenter Körper wird der Indifferenzpunkt des Magnets, aber allerdings nur in der Differenz hergestellt; die beyden Körper verhalten sich im Zustand der Kontiguität, wie sich die zwey Seiten des Magnets verhal-

ten, ſo gewiſs nun dieſer (wie die Erde und das Planetenſyſtem im Groſsen) nach der einen Seite im Zuſtand der verminderten, nach der andern im Zuſtand der erhöheten Kohäſion ſeyn muſs, ſo gewiſs auch die beyden ſich wechſelſeitig elektriſirenden Körper: derjenige, welcher ſich expandirt (ein Zuſtand, der ſich ſelbſt durch die ausbrechenden Feuerbüſchel darſtellt), wird im Zuſtand der poſitiven, der, welcher im Fall der Kontraktion iſt (welcher auch die Erſcheinung des Lichtpunkts anzeigt), wird im Zuſtand der negativen Elektricität ſeyn.

Wir können demnach das allgemeine Geſetz des elektriſchen Verhältniſſes der Körper ſo ausſprechen: derjenige von beyden, der im Gegenſatz gegen den andern ſeine Kohäſion erhöhet, wird negativ, derjenige, der ſie vermindert, poſitiv elektriſch erſcheinen müſſen. Es ergiebt ſich hieraus, wie die Elektricität jedes Körpers beſtimmt ſey nicht allein durch ſeine Qualität, ſondern eben ſo ſehr durch die des andern. Man begreift die Beziehung, welche, wie in dem obigen Kapitel, obgleich ſehr unvollſtändig, gezeigt wird, das elektriſche Verhältniſs der Körper zu dem ihrer Oxydabilität hat, da eben auch dieſe (Zuſ. zum 1ſten Kapitel) durch Kohäſionsverhältniſſe beſtimmt iſt. Man braucht nur die über dieſen Gegenſtand von den Phyſikern entworfene Tabellen nachzuſehen, um ſich von der durchgängigen Gültigkeit dieſes Geſetzes zu überzeugen. Das Glas wird in dem Verhältniſs poſitiv elektriſch, in welchem ihm als Reibungsmittel ein leicht oxydabler Körper dargeboten wird; es iſt bekannt, daſs das Queckſilber - Amal-

gam im Prozfes des Elektrifirens zugleich oxydirt wird, das heifst, in feiner relativen Kohä on fich erhöht. In den galvanifchen Verfuchen ift die + E beftändig auf der Seite des Körpers von der geringeren Kohäfion, z. B. des Zink im Gegenfatz gegen Gold, Silber, Kupfer. Aber felbft die am konftanteften negativ fich verhaltenden Metalle, wie Platina, können im Zuftand der Erwärmung mit andern, fonft pofitiven, ja fogar mit einem, übrigens homogenen, nicht erwärmten Stück deffelbigen Metalls pofitiv werden. (Man fehe die Schrift des Cavallo neuefte Ausg. im IIten Theil) Man begreift hieraus den grofsen Einflufs der Oberflächen, der Rauhigkeit (fo dafs z. B. mattgefchliffnes Glas in demfelben Verhältnifs, in welchem anderes pofitiv, negativ elektrifch wird), der Farben u. f. w. Inwiefern nun die Fähigkeit fich in der Kohäfion relativ zu erhöhen oder zu vermindern auch alle chemifchen und andern Qualitäten des Körpers bestimmt, fo kann man von hieraus die Verzwingungen des Einen, nur immer in verfchiedenen Formen wiederkehrenden und doch fich gleich bleibenden, Verhältniffes leicht weiter verfolgen.

4) **Mechanismus der Leitung und Unterfchied der Leiter und Nichtleiter.** Hier ftelle ich zuvörderft den Grundfatz auf, dafs der Mechanismus der Leitung ganz auf denfelben Gründen beruht, wie der der erften Erregung: denn indem ein Körper durch Berührung eines andern in einem Punkt elektrifirt ift, fo ift er eben dadurch mit dem zunächftliegenden Punkt in Differenz, es ift alfo die Bedingung des elektrifchen Proceffes gegeben, und zwar, da der erfte Punkt das nothwendige Beftreben

hat, sich zur Identität zu rekonstruiren, wird er in der Kohäsion sich auf Kosten des andern, entweder erhöhn oder vermindern, diesen also negativ oder positiv elektrisch setzen und seine Elektricität ihm mitgetheilt zu haben scheinen. Dasselbe findet aber auch zwischen zwey verschiednen Körpern statt, so dass wir auf keine Weise eine wahre und eigentliche Mittheilung der Elektricität gleichsam durch Transfusion, sondern allein eine Fortpflanzung durch immer nun geschehende Erregung zugeben.

Betreffend nun den Unterschied der Leiter und Nichtleiter, so wird man gestehn, dass die Physiker bis jetzt über dieses Verhältniss gänzlich in der Dunkelheit gewesen sind und nicht die geringste Auskunft über den Grund jenes Unterschiedes geben konnten.

Nach dem Grundsatz, dass alle Leiter unter der Form der Kohäsion und des Magnetismus geschehen, ist es nothwendig, dass alle diejenigen Körper, welche an die Gränzen der allgemeinen Kohäsionsreihe, also entweder am nächsten gegen den kontrahirten oder den expandirten Pol fallen, weil sie in sich den Einen Faktor der Kohäsion in grossem Uebergewicht haben, demnach nur mit andern Körpern zusammen Kohäsion herstellen können, der Leitung in sich selbst unfähig sind. In der Berührung mit einem elektrisirten Körper leiten sie allerdings, in dem Sinn wie jeder andre leitet, das heisst, sie setzen sich mit jenem in Kohäsionsprocess, aber sie leiten nicht über den Punkt der Berührung hinaus, weil sie nicht Leiter in sich sind. Man wird leicht selbst finden, dass alle möglichen Isolatoren unter die eine oder andre dieser beyden Klassen von Körpern fal-

len, wie z. B. die metallischen Gläser, die Erden u. s. w. in die Kategorie der Körper mit überwiegender bloss relativer Kohäsion, andre wie Schwefel u. s. w. bereits auf die Seite der überwiegenden Expansion fallen. Bloss also in der Sphäre der herrschenden aktiven Kohäsion, der Metalle, wird der Sitz der absoluten Leitungskraft seyn, obgleich aus Gründen, welche zu verfolgen hier zu weitläufig wäre, es nicht eben die Körper der höchsten Kohäsionsgrade sind, welche die vollkommenste Leitungskraft haben. Dem Indifferenzpunkt der aktiven Kohäsion entspricht, als Indifferenzpunkt der relativen, das Wasser. Da dieses, welches nach aussen völlig gleichgültig, jede Bestimmung von aussen annimmt, auch in sich eben so Eins ist, so tritt es in jeden Leitungsprocess als Ein Faktor ein und transmittirt die Kohäsionsveränderung durch sich, das heisst, es isolirt nicht, ohne deswegen in sich mehr als ein bloss relativer Leiter zu seyn. Bekannt ist indess, dass es im Zustand der Ebullition eben so wie durch einen Zusatz kohärenterer Flüssigkeiten, wie mineralischer Säuern, beträchtlich an Leitungsvermögen zunimmt.

5) Begleitende Phänomene und Wirkungen der Elektricität. Jene begreifen sich aus dem Vorhergehenden ohne Zweifel von selbst, z. B. die der Anziehung und Abstossung. Von den Lichterscheinungen war schon bey 1) die Rede. Es verdient in Beziehung auf das dort gesagte noch bemerkt zu werden, dass die Elektricität in dem Grade leuchtend dargestellt werden kann, in welchem der körperliche Inhalt des leitenden Mittels oder elektri-

ſirten Körpers vermindert, die Fläche alſo relativ vermehrt wird. Daher die elektriſchen Erſcheinungen der verdünnten Luft.

Die Wirkungen der Elektricität, ſofern ſie Auflöſung der Kohäſion, Schmelzung oder auch Verwandlung der abſoluten in relative durch Oxydation, ſind, bedürfen keiner weitern Erläuterung. Von den Wirkungen der elektriſchen Polarität der Voltaiſchen Säule iſt zu erinnern, daſs eben auch hier die Elektricität ſich als Breite-Polarität in Darſtellung der beyden chemiſchen Formen derſelben, dem Sauer- und Waſſerſtoff (Zuſatz zum 1ſten und 3ten Kapitel), erweiſet und zwar müſste man, entweder den Hergang dieſer Potenzirung des Waſſers gänzlich nicht verſtehn, oder von einer kläglichen Originalitätsſucht befallen ſeyn, wenn man aus dem Grunde: daſs es die vom poſitiv-elektriſchen Pol ausgehende Beſtimmung iſt, welche das Waſſer als Sauerſtoff, die vom negativ-elektriſchen, welche es als Waſſerſtoff darſtellt, die + E, Sauerſtoff- die — E, Waſſerſtoff-Elektricität nennen wollte. In dem Syſtem der Voltaiſchen Säule ſetzt jeder Pol immer und nothwendig ſeinen entgegengeſetzten, das Plus des Zinkpols alſo das Minus oder die n e g a t i v e Form des Waſſers, eben ſo wie das Minus des entgegengeſetzten Pols das Plus oder die p o ſ i t i v e Form des Waſſers. Jene Benennung wäre eben ſo nach dem groben Augenſchein gewählt, als wenn man den Nordpol eines Magnets aus dem Grunde, weil er im Eiſen den Südpol erweckt, Südpol nennen wollte und umgekehrt. Sonſt verträgt ſich die Anſicht des Waſſerſtoffs als chemiſchen Repräſentanten der + E, die

des Sauerstoffs als gleichen Repräsentanten der — E, einzig mit allen andern Verhältnissen.

Wegen der Wirkungen der Elektricität auf Organisation, vorzüglich auf thierische, ist es hinreichend, zu bemerken, dass allgemein auch Nerv und Muskel im Verhältniss der + und — E sind, wie umgekehrt auch Wasser, obgleich auf unerkennbare Weise, in Muskel und Nerv gegliedert ist; dass der Nerv in dem natürlichen Bestreben ist, seine Kohäsion auf Kosten des Muskels zu erhöhn, so wie dieser jede Bestimmung zur Kohäsionsverminderung durch Kontraktion vernichtet. Die äussre Elektricität findet also in dem Organismus selbst schon die vollkommensten, hier nur zur höhern Potenz entwickelten, elektrischen Verhältnisse.

Fünftes Kapitel.

Vom Magnet.

*

Bisher gelang es uns, zu beweisen, dafs wir zur Erklärung der physikalischen Erscheinungen keiner unbekannten, im besondern Körper, als solchem, verborgenen Kräfte bedürfen: dafs vielmehr die Natur die Mannigfaltigkeit dieser Phänomene durch das einfachste Mittel zu erhalten wüfste, dadurch nämlich, dafs sie die festen Körper mit einem flüssigen Medium umgab, das sie nicht nur zum allgemeinen Repositorium des Grundstoffs, der der Mittelpunkt aller partiellen Anziehungen zu seyn scheint, sondern zugleich auch zum Vehikel höherer Kräfte bestimmte, die allein alle jene Erscheinungen, welche den Wechsel der Verhältnisse unter den Grundstoffen der Körper begleiten, zu bewirken im Stande sind.

Jetzt ist noch eine Erscheinung übrig, die uns droht, das Princip, dem wir bisher gefolgt sind, verlassen, und am Ende doch, im einzelnen Körper wenigstens, etwas annehmen zu müssen, was wir in den Körpern überhaupt zuzulassen, standhaft uns weigerten — eine innere, nicht allgemein wirkende, dem einzelnen Körper, als solchem, eigenthümliche Grundkraft. Die Ursache der magnetischen Erscheinungen, kann man sagen, fällt gar nicht in die Sinne. — Hier scheinen also unsre physikali-

fchen Erklärungen zu Ende zu feyn — fie wirkt in einem Körper urfprünglich, ohne erregt zu feyn, diefer Körper braucht nicht ifolirt zu werden, um feine Kraft zu behalten, durch Mittheilung verliert er nichts oder fehr weniges davon — offenbare Beweife einer Kraft, die im Innern des Körpers feinen erften Grundtheilen anzuhängen fcheint — nur Kräfte, die die Körper durchdringen, wie Wärme und Elektricität, nicht folche, die nur feine Oberfläche erreichen, wie Waffer u. a. (die der Elektricität gefährlich find,) find im Stande, diefe Kraft zu fchwächen — abermals ein Beweis, dafs uns hier wenigftens unfer bisheriges Princip völlig zu verlaffen fcheint. Allein man mufs bedenken, dafs allem Anfehen nach der Magnetismus (fo heifse ich der Kürze halber die Eigenfchaften des Magnets überhaupt,) nichts urfprüngliches ift, dafs er nicht nur überhaupt künftlich erregt werden kann, fondern dafs es fogar möglich ift, Magnete durch Kunft hervorzubringen.

Diefe Bemerkung allein fchon macht Hoffnung, dafs wir an einer phyfikalifchen Erklärung der magnetifchen Phänomene zu verzweifeln keine Urfache haben, und dafs es uns früher oder fpäter noch gelingen mufs, die wirkliche (nicht blofs eingebildete) Urfache derfelben zu erforfchen.

Diefe Bemerkung fetzt ferner aufser Zweifel, dafs im Magnet allerdings eine Kraft wirkt, die freylich eine innere Kraft heifsen kann, nicht etwa, als ob fie urfprünglich und ihrer Natur nach eine folche wäre, fondern weil fie gerade nur in diefem Ver-

hältniffe diefe Erfcheinungen hervorzubringen im Stande ift — ferner: dafs diefe Kraft dem Magnet zwar eigen, aber nicht eigenthümlich, alfo urfprünglich auch wohl keine befondere, im eigentlichen Sinne diefes Ausdrucks, blofs magnetifche Kraft ift — endlich: dafs diefe Kraft dem Magnet zufällig ift, und nicht als eine ihm nothwendige, d. h. zu feinem Wefen felbft gehörige Kraft betrachtet werden kann.

Zwar wiffen wir nicht, wie fich im Innern der Erde der Magnet bildet; aber fo viel wiffen wir, dafs er fo wenig, als Metalle überhaupt, ein urfprüngliches Naturprodukt ift, dafs er mehrere Stufen der Bildung durchlaufen mufste, ehe er zum Magnet wurde, und dafs wahrfcheinlich bey feiner Bildung die grofsen wirkenden und bildenden Kräfte der Natur, Feuer und Wärme, nicht müfsig waren. Wir wiffen, dafs der Magnet (ein Eifenerz) in allen reichhaltigen Eifengruben gefunden wird; wiffen, dafs das Eifen felbft fortgehenden Veränderungen im Innern der Erde unterworfen ift, dafs fich im Lauf der Jahrhunderte Eifen erzeugt, wo vorher keines zu finden war, und dafs Eifenminen verfchwinden, wo fie fonft häufig anzutreffen waren — Bemerkungen, welche alle darauf aufmerkfam machen, dafs der Grund der magnetifchen Eigenfchaften wohl in der urfprünglichen Bildung des Eifens und des Magnets zu fuchen ift — dafs der Magnet wohl nichts anders ift, als ein unvollkommnes Eifen, das im Innern der Erde ungleichförmig ausgebildet wurde, in welchem vielleicht gewiffe Grundftoffe — oder

Kräfte — die im Eifen ruhen — nicht zur Ruhe gekommen find u. f. w.

Mehr als durch alles übrige wird diefe Anficht des Magnets durch die künftliche Art, dem Eifen felbft magnetifche Eigenfchaften zu geben, beftätigt.

Ich rede hier nicht von der magnetifchen Erregung, die durch das Streichen mit dem Magnet gefchieht. Diefe ift in anderer Rückficht wichtig, weil fie die grofse Aehnlichkeit der magnetifchen und elektrifchen Erfcheinungen darthut. Führe ich den einen Pol des Magnets über die Hälfte eines Eifenftabs, fo wird hier die entgegengefetzte Kraft erregt; von nun an haben der Magnet und der Stab freundfchaftliche Pole. Verwechsle ich diefe Pole fo, dafs ich mit dem andern Pol des Magnets diefelbe Seite ftreiche, oder mit demfelben Pol die entgegengefetzte Seite, fo erfolgt nichts. Streiche ich aber die andere Hälfte des Stabs mit dem entgegengefetzten Pol, fo werden diefe freundfchaftlich, und das Eifen hat Pole wie der Magnet. Noch merkwürdiger ift in diefer Rückficht, dafs beym Magnet die Phänomene der Vertheilung eben fo ftatt finden, als bey der Elektricität *). Ja alle magnetifchen Wirkungen laffen fich auf Vertheilung zurückführen. Kein Wunder, dafs der Magnet dadurch fo wenig von feiner Kraft verliert, als der elektrifche Körper. Elektricität kann aber auch durch Mittheilung erregt werden, was wegen der Schranken der magnetifchen Kraft unmöglich ift. Daraus, dafs die magne-

*) Lichtenberg zu Erxleben. S. 551.

tische Kraft ihrer Natur nach beschränkt ist, lassen sich beynahe alle Verschiedenheiten der elektrischen und der magnetischen Erscheinungen *) erklären. Ganz richtig hat daher schon Aepinus **) bemerkt, dass man zwar jeder magnetischen Erscheinung eine elektrische, aber nicht umgekehrt, jeder elektrischen eine magnetische entgegenstellen könne — zum Beweis, dass beyde sich in ihren Gesezen völlig ähnlich, und nur ihren Schranken nach verschieden sind. — Daraus folgt noch nicht, dass die Ursachen beyder Erscheinungen eine und dieselbe seyen, wohl aber, dass beyde zu einer Art von Ursachen gehören.

Was näher und unmittelbarer zu meinem Zweck gehört, ist, dass man, ohne die Beyhülfe eines Magnets, das Eisen magnetisch machen kann. Hieher gehören folgende Erfahrungen.

Eisen und Stahl werden magnetisch, wenn sie, bis zum Glühen erhitzt, in kaltem Wasser schnell abgekühlt werden. Dasselbe erfolgt, wenn eine glühend gemachte eiserne Stange perpendikulär aufgerichtet, und so abgekühlt wird. In beyden Fällen ist die Abkühlung ungleichförmig. Nicht nur wird die Oberfläche schneller als das Innere, sondern in beyden Fällen, wohl auch die eine

*) Man vergleiche denselben Schriftsteller S. 554.

**) Man s. die schon oben (Kap. 4.) angef. zwo Schriften, deren eine von der Aehnlichkeit der elektrischen und magnetischen Materien handelt.

Spize schneller als die andere abgekühlt. Welche Vermuthungen man auf diese Erfahrung bauen könne, mögen meine Leser selbst beurtheilen.

Ferner, Eisen (auch geschwefelte Eisenerze) *) vom Blitz getroffen oder durch einen starken elektrischen Funken (das gewaltigste Zersezungsmittel der Natur) erschüttert, wird magnetisch, eine Erfahrung, die auch Franklin bestätigt hat.

Dasselbe bewirkt zwar auch eine bloss mechanische, starke Erschütterung des Eisens, aber es fragt sich noch, hat hier die Erschütterung unmittelbar gewirkt, oder ist erst mittelbar durch sie eine Zersezung bewirkt worden, welche nun die eigentliche Ursache des im Eisen erregten Magnetismus ist?

Umgekehrt kann, durch eben die Mittel, durch welche im Eisen Magnetismus erregt wird, der des Magnets vernichtet werden.

Die Versuche mit dem Magnetometer haben auf eine auffallende Art bewiesen, dass schon blosse Wärme die magnetische Kraft schwächt **). Völlig vernichtet wird sie, wenn der Magnet, glühend gemacht, allmählig und gleichförmig erkaltet. Selbst das blosse Aussetzen an die freye Luft, wobey der Mag-

*) Man s. einen Brief von Beccaria im Rozier. Bd. IX. May 1777.

**) Prevost vom Ursprung der magnetischen Kräfte. Deutsche Uebersetzung von Bourguet nebst einer Vorrede von Gren. S. 165.

net roſtet, (Oxygene an ſich zieht), beraubt ihn ſeiner Kraft.

Elektriſche Erſchütterungen können dem Magnet ſeine magnetiſche Kraft völlig entziehen. Wenn auch gleich durch van Marums Experimente zweifelhaft gemacht wird, ob wirklich (wie doch Knight in den philoſophiſchen Transaktionen, auch auf Experimente geſtützt, behauptet,) durch Wirkung der Elektricität die magnetiſchen Pole umgekehrt werden können, ſo bleiben doch immer noch die daſelbſt angeführten Berichte von Seefahrern übrig, die den Kompaſs, von einem Wetterſtrahle getroffen, plötzlich ſeine Pole umkehren ſahen.

Eine bloſs mechaniſche — aber ſtarke — Erſchütterung raubt dem Magnete ſeine Kraft eben ſo gut, als eine elektriſche, und ſo gilt wohl als allgemeines Geſetz der Satz: ***Was das Eiſen magnetiſirt, demagnetiſirt den Magnet ſelbſt.***

Dieſe Erfahrungen beweiſen, daſs man kein Recht hat, eine beſondere magnetiſche Kraft — oder gar eine — oder zwey magnetiſche Materien anzunehmen. Die Annahme der letztern iſt gut, ſo lange man ſie bloſs als eine (wiſſenſchaftliche) Fiktion betrachtet, die man ſeinen Experimenten und Beobachtungen, (als Regulativ) nicht aber ſeinen Erklärungen und Hypotheſen (als Princip), zu Grunde legt. Denn, wenn man von einer magnetiſchen Materie ſpricht, ſo hat man in der That damit nichts weiter geſagt, als was man ohnehin wuſste, nämlich, daſs es irgend Etwas geben muſs, das den Magnet magnetiſch macht. Geht man aber weiter, ſo kommt man nothwendig entwe-

der auf Cartesische Wirbel, oder auf Eulers magnetische Kanäle und Ventile, und was dergleichen ist. Ganz anders machte es Aepinus — (ein Naturforscher, dessen Experimente und Hypothesen, beyde das Gepräge der Einfachheit tragen, das den erfinderischen Geist überall charakterisirt) — indem er die Franklinische Theorie der elektrischen Erscheinungen auf die magnetischen vorerst hypothetisch anwandte, und, dieser Hypothese gemäss, nicht erklärte, sondern beobachtete und versuchte..

Wenn z. B. Häuy, auf den sich Herr Prevost beruft *), sagt: „Es ist sehr wahrscheinlich, dass man, wenn die Natur dieser Erscheinungen erst besser bekannt seyn wird, entdecken werde, dass sie von den gleichzeitigen Wirkungen zwoer Flüssigkeiten abhängen, die so beschaffen sind, dass die Grundmassen einer jeden die Eigenschaft besizen, sich wechselseitig abzustossen, und zu gleicher Zeit die Grundmassen der andern anzuziehen," — so frage ich, was wir denn wirklich mit diesen nähern Aufschlüssen über die Natur der magnetischen Erscheinungen gewonnen hätten? Offenbar nichts, als das Wort Flüssigkeiten. Denn annehmen, dass diese sich unter sich selbst zurückstossen und untereinander anziehen, heisst das Phänomen selbst nicht erklären, sondern die Frage nur zurückschieben. Statt dass wir vorher untersuchen mussten, warum gleichnamige magnetische Pole sich zurückstossen, ungleichnamige sich anziehen, fragen wir nun, warum diess bey den

*) a. a. O. S. X. der Vorrede.

angenommenen Flüſſigkeiten geſchieht? — und die Beantwortung iſt offenbar durch dieſe Veränderung der Frage um nichts leichter geworden. Solche vorgebliche Erklärungen der Natur ſind alſo nichts anders, als Selbſttäuſchungen, da man, mit veränderten Bezeichnungen der Sache, der Sache ſelbſt näher gekommen zu ſeyn glaubt, und ſich, anſtatt mit Realitäten, indeſs mit Worten bezahlt macht.

Herr Prevoſt ſah ein, daſs man mit ſolchen Vorausſetzungen in der Naturwiſſenſchaft wirklich nicht von der Stelle kommt. Er unternahm alſo durch ſeine Schrift zu beweiſen, was Herr Häuy nur gefühlt hatte, nämlich, daſs jene Vorausſetzungen immer noch über den Urſprung dieſer Erſcheinungen, d. h. über die Hauptſache — nichts aufklären, und daſs man ſich ſchwierigern Unterſuchungen unterziehen müſſe, um ſich mit ſolchen Erklärungen befriedigen zu können.

Durch Herrn Prevoſt gewinnt alſo die Annahme zwoer elementariſchen Flüſſigkeiten, die er als die Urſache der magnetiſchen Erſcheinungen betrachtet, freylich eine ganz andere Geſtalt, als ſie bey den meiſten ſeiner Vorgänger hatte. Indem er ſie auf die Principien der mechaniſchen Phyſik des Herrn le Sage gründet, giebt er ſeiner Hypotheſe nicht nur überhaupt eine Stütze, ſondern er giebt ihr, was noch mehr iſt, realen Gehalt und Bedeutung. Man weiſs, daſs die ältere Phyſik überhaupt mit elaſtiſchen Materien ſehr freygebig war, die, damit ſie bey jedem Phänomen gleich bey der Hand ſeyn könnten, überall verbreitet ſeyn ſollten. Dieſe Fiktion hat durch die neuen Entdeckungen, über die Natur und

Beſchaffenheit der Luft, aufgehört, eine bloſse Fiktion zu ſeyn. Herr Prevoſt gebraucht ſie gleichfalls. In ſeinem Syſteme aber hat ſie wirklich Zuſammenhang und Nothwendigkeit, weil jene elementariſchen Flüſſigkeiten in der mechaniſchen Phyſik, deren Vertheidiger er iſt, wirklich nothwendig ſind. Man muſs alſo das Syſtem und den Zuſammenhang, in welchem er ſie behauptet, ſelbſt zerſtören, um ſeine Hypotheſe zu widerlegen. In dieſem Syſtem bleibt alsdann auch nicht unerklärt, warum die Grundtheilchen (les molecules) der beyden elementariſchen Flüſſigkeiten wechſelſeitig ſich anziehen, und zwar ſo, daſs die Grundtheilchen der heterogenen Flüſſigkeiten mit gröſserer Kraft ſich zu vereinigen ſtreben, als die der homogenen. Sobald man (wie Herr Prevoſt thut,) vorausſetzt, daſs dieſe Wechſelanziehung mechaniſch-erklärbar iſt, und ſobald man wenigſtens verſucht, ſie ſo zu erklären, ſo hört das Willkührliche der Behauptung auf, und man befindet ſich ſo lange wenigſtens, als das Syſtem nicht widerlegt iſt — auf feſtem Grund und Boden. — Bis dahin alſo, wo wir dieſes Syſtem unſerer Unterſuchung unterwerfen können, müſſen wir auch Herrn Prevoſts Hypotheſe, vom Urſprung der magnetiſchen Kräfte, unberührt laſſen.

Herr Prevoſt ſchreibt dem Eiſen eine Wahlanziehung gegen das kombinirte magnetiſche Fluidum zu. Da auch Wahlanziehungen in der mechaniſchen Phyſik ihre mechaniſche Erklärung finden, ſo müſſen wir auch über dieſe beſtimmte Art von magnetiſcher Wahlanziehung ihre Aufſchlüſſe erſt erwarten.

So lange, bis dies geſchehen iſt, oder ſo lange, als man noch nicht überzeugt iſt, daſs auf dieſem

Wege einer ſpekulativen Phyſik (denn daſs die mechaniſche Phyſik nichts anders iſt, als das, werde ich beweiſen) eine Naturwiſſenſchaft überhaupt möglich ſey, giebt der oben aufgeſtellte Satz, (was das Eiſen magnetiſirt, demagnetiſirt den Magnet ſelbſt, und umgekehrt) wenigſtens ein leitendes Princip, dem Grund dieſer Wahlanziehung auf dem gewöhnlichen, bisher noch einzig zuverläſſigen, Weg nachzuforſchen. Vorzüglich wird ſich die Aufmerkſamkeit der Naturforſcher dahin richten, zu ſehen, mit welchen Veränderungen des Eiſens auch ſein Verhältniſs zum Magnet geändert wird. Eine Hauptveränderung dieſer Art iſt das Verkalken des Eiſens, womit es aufhört, vom Magnet eben ſo ſtark, als vorher, angezogen zu werden. Daſs im Eiſen ſelbſt vielleicht eine Vertheilung ſtatt finde, wie ſie im Magnet ſtatt findet, lieſse ſich daraus ſchlieſsen, daſs ſelbſt andere metalliſche Körper, z. B. nach Bergmann der reinſte Nikelkönig, von ihm gezogen wird. Entdeckungen neuer metalliſcher oder metallartiger Körper, die magnetiſche Eigenſchaften entweder ſelbſt zeigen *), oder vom Magnet angezogen werden, müſſen noch mehrere Aufſchlüſſe darüber geben.

Aus der Richtung des Magnets gegen die Pole und ſeinen Abweichungen von dieſer Richtung erhellt, daſs die Urſache der magnetiſchen Erſcheinun-

*) Aeuſserſt erwünſcht müſſen daher dem Naturforſcher ſolche Entdeckungen ſeyn, als diejenige iſt, welche unlängſt Herr von Humbold in der allgem. Lit. Zeitung mitgetheilet hat.

gen den ersten wirkenden Ursachen der Natur verwandt seyn muss, oder dass jenes Unbekannte, dem sie verwandt ist, und das vielleicht den Grund aller ihrer einzelnen Verwandschaften (z. B. mit dem Eisen) enthält, über die ganze Erde verbreitet seyn muss. Es giebt beynahe kein Phänomen der Natur, das nicht auf die Richtung der Magnetnadel Einfluss hätte. Sie zeigt eine tägliche Abweichung, die wahrscheinlich den blossen Veränderungen der Luft zuzuschreiben ist. Erdbeben und vulkanische Ausbrüche wirken auf sie. Das Nordlicht sowohl als das Zodiakallicht hat auf sie Einfluss und eine neue — mit jetzt erweitertem Organ — unternommene Untersuchung ihrer jetzigen sowohl als ihrer ehemaligen Abweichung könnte leicht der Weg seyn, die Ursache aller magnetischen Erscheinungen endlich zu ergründen.

Lehre der Naturphilosophie vom Magnetismus.

(Zusatz zum fünften Kapitel.)

*

Da in dem Zusatz zum vorhergehenden Kapitel sehr viele Punkte der Lehre vom Magnetismus mit berührt worden sind, so beschränken wir uns hier auf die Angabe der hauptsächlichsten derselben, welche folgende sind:

1) Der Magnetismus ist der allgemeine Akt der Beseelung, Einpflanzung der Einheit in die Vielheit, des Begriffs in die Differenz. Dieselbige Einbildung des Subjektiven in's Objektive, welche im Idealen, als Potenz angeschaut, Selbstbewußtseyn ist, erscheint hier ausgedrückt in dem Seyn, obgleich auch dieses Seyn an sich betrachtet wieder eine relative Einheit des Denkens und des Seyns ist. Die allgemeine Form der relativen Einbildung, der Einheit in die Vielheit, ist die Linie, die reine Länge; der Magnetismus ist daher Bestimmendes der reinen Länge, und da diese am Körper sich durch absolute Kohäsion äußert, der absoluten Kohäsion.

Durch den Magnetismus ist jeder Körper Totalität in Bezug auf sich selbst, und seine beyden Pole

die nothwendigen Erscheinungsweisen der beyden Einheiten des Besondern und Allgemeinen, so fern sie auf der tiefsten Stuffe des Seyns als differenziirt zugleich und indifferenziirt erscheinen. Vermöge der Schwere ist der Körper in der Einheit mit allen andern, durch den Magnetismus hebt er sich heraus, fasst sich in sich selbst als besondre Einheit: Magnetismus ist demnach die allgemeine Form des Einzelnen in sich selbst zu seyn.

2) Es geht aus dieser Ansicht von selbst hervor, dass der Magnetismus eine allgemeine Bestimmung und Kategorie der Materie sey, dass er also nicht einem einzelnen Körper ausschliesslich eigenthümlich, sondern allen sich individuirenden und individuirten Körpern gemein seyn müsse. Diess ist eine der ersten Lehren der Naturphilosophie, die im Entwurf des Systems dieser Wissenschaft (S. 301.) so ausgedrückt ist: „Der Magnetismus ist so allgemein in der allgemeinen Natur, als die Sensibilität in der organischen, die auch der Pflanze zukommt. Aufgehoben ist er in einzelnen Substanzen nur für die Erscheinung; in den sogenannten unmagnetischen Substanzen verliert sich bey der Berührung unmittelbar in Elektricität, was bey den magnetischen noch als Magnetismus unterschieden wird, so wie bey den Pflanzen unmittelbar in Zusammenziehungen sich verliert, was beym Thier noch als Sensation unterschieden wird. Es fehlt also nur an den Mitteln, um den Magnetismus der sogenannten unmagnetischen Substanzen zu erkennen u. s. w.“

Auch

Auch diese Mittel sind jetzt gefunden; Coulomb hat zuerst diese Schranken auch für die Erscheinung durchbrochen. Es ist unterhaltend genug, daſs es Leute gegeben hat, die gegen diese allgemeine Ansicht des Magnetismus und Konstruktion derselben als nothwendiger Kategorie der Materie *) den Einwurf vorbrachten; nach dieser Ansicht müſsten alle starren Körper überhaupt magnetisch seyn, wogegen doch die Erfahrung streite. Dieselbige Erfahrung streitet nun durch Coulomb dagegen, daſs nicht alle starren Körper magnetisch seyn.

Nach seiner Versicherung ist noch keiner der bisher untersuchten Körper dem Einfluſs groſser magnetischer Stäbe entgangen, nur daſs die Wirkung bey einigen Körpern so gering ist, daſs sie bis jetzt den Augen der Physiker entgieng. Coulomb gab jedem der untersuchten Körper die Gestalt eines kleinen cylindrischen Stäbchens, und in diesem Zustand hieng er sie wagerecht an einen Faden roher Seide auf, und brachte sie zwischen zwey entgegengesetzte Pole von zwey Stahlmagneten. Die Wirkung war (bey einer Länge dieser Stäbchen von 7 – 8 Millimetern, und einer Dicke von 3/4 Millimeter) bey nicht metallischen Körpern (denn bey den metallnen wurde

*) In der Einleitung zum Entwurf der Naturphilosophie S. 75. und in der Abhandlung: Allgemeine Deduktion des dynamischen Processes oder der Kategorien der Physik in der Zeitschrift Band I. Heft 1. 2.

ſie noch ums dreyfache vermindert), daſs, wenn die entgegengeſetzten magnetiſchen Pole von einander um 5 - 6 Millimeter weiter entfernt waren, als die Länge der Nadel betrug, welche zwiſchen ihnen ſchwingen ſollte, die Nadeln jedesmal, ſie mochten ſeyn von welchem Stoff ſie wollten, ſich genau in die Richtung der beyden Magnetſtäbe begaben, und, aus dieſer Richtung gebracht, durch mehrere Oſcillationen (oft über 30 in einer Minute) in die vorige Richtung zurückkehrten.

3) Da ſich alle Urſachen, wodurch der Magnetismus eines Körpers, unter dem Einfluſs des Erdmagnetismus, verſtärkt wird, eben ſo wie diejenigen, wodurch er zerſtört werden kann, offenbar und ohne Mühe auf ſolche, welche die Kohäſion afficiren, zurückbringen laſſen, ſo wäre es unnöthig, hierüber noch etwas insbeſondere zu bemerken, ſo wie dagegen

4) die Abweichungen der Magnetnadel und andre Eigenthümlichkeiten ihrer Bewegungen nur in dem Zuſammenhang der allgemeineren Anſicht des Planetenſyſtems, der Achſendrehungen und andrer allgemeiner Bewegungen eingeſehen werden können.

Sechstes Kapitel.

Allgemeine Betrachtungen, als Resultate aus dem Vorigen.

*

Das, was auch die träge Materie in Bewegung setzen, und todte Stoffe dem Gleichgewicht entreissen kann, Licht und Wärme, kommt beydes aus Einer Quelle, und längst hat der Mensch beyde — das Eine als Ursache, das andere als Wirkung — zusammengedacht. Aber das Licht, dieses Element des Himmels, ist zu allgemein verbreitet, zu allgemein wirksam, als dafs das Auge des gewöhnlichen, an den Boden gefesselten Menschen es suchte, um die Wonne des Sehens mit Bewufstseyn zu geniessen. Das Licht, als solches, rührt nur das geistigere Organ — und was wir ihm, insofern es Licht ist, verdanken, sind Schauspiele, für die der Mensch, dessen Sinn zur Erde sich kehrt, keine Empfänglichkeit hat. Mit dem reichlichern Licht der Frühlingssonne erscheint auch aufs neue das immer wechselnde Spiel vielfach in einander fliessender Farben auf der Oberfläche unserer Erde, die kaum vorher noch das einförmige Gewand des Winters getragen hatte, und das Steigen und Sinken, das Entstehen, Wechseln und Vergehen dieser Farben, ist das Maafs einer Zeitrechnung, die, überall gegenwärtig, uns in die Mitte der Natur selbst begleitet. Aus weiter Ferne erscheint uns das jugendliche Licht der Gestirne, und

knüpft unſer Daſeyn an die Exiſtenz einer Welt an, die für die Einbildungskraft unerreichbar, doch dem Auge nicht ganz verſchloſſen iſt.

Aber alle die mannigfaltigen Schauſpiele, welche das Licht uns gewährt, haben auf unſern Nutzen keinen unmittelbaren Einfluſs: ſie ſind auf einen edleren Sinn berechnet. Näher ſchon an die niedrigern Sinne — näher an die gebieteriſchen Bedürfniſſe des Menſchen ſchlieſst ſich die Wärme an; kein Wunder, daſs ſie für ihn, den alle ihre Wirkungen unmittelbar rühren, das erſte iſt, was ihn zur Anbetung der Sonne hinreiſst. Eine ſehr verfeinerte Religion war es ſchon, die jenes wohlthätige Geſtirn als Urquell des Lichts, des reinſten, lauterſten Elements, das wir kennen, anbeten lehrte, unerachtet ſchon ein früherer, weit über die Erde verbreiteter Jugendglaube der Völker, der unter keiner Nation des Alterthums je ganz erloſch, im Symbol des Feuers die erſte Kraft der Natur verehrte. Schon der Wechſel des Tages und der Nacht, ſo wie die Veränderungen in der belebten und unbelebten Natur, die an die Wiederkehr und das Verſchwinden jenes Geſtirns geknüpft ſind, lehrten den Menſchen, daſs Licht und Wärme die einzigen belebenden Kräfte des Univerſums ſeyen; noch mehr der Wechſel der Jahreszeiten, da die Sonne, ſobald ihre Strahlen ſenkrechter auffallen, die Natur ſelbſt dem Todesſchlafe zu entreiſſen, und ins Leben zurückzurufen ſcheint, was vorher todte Erſtarrung gefeſſelt hielt; mehr als Alles aber, der traurige Anblick jener Gegenden, wo eine ewige Kälte, unter nie geſchmolznen, zu Fels und Klippe verhärteten Eismaſſen, alle Regungen der Lebenskraft zu erſticken ſcheint.

Alles, was Entwicklung, Bildung, Ausdehnung der todten Materie bewirkt, schien dem Menschen lebendige Kraft zu seyn. Das Phänomen der äussern Ausdehnung roher Materie durch die Wärme ist gleichsam nur ein Schatten jener innern lebendigen Wärme, welche die Knospe schwellt, den werdenden Menschen im Keime bewahrt, fortbildet und organisirt. Die Pflanze, durch den Einfluss der Wärme hervorgetrieben, verwelkt doch wieder, sobald Licht und Wärme aufhören zu entwickeln, wovon sie sich nährte; wenigstens verliert sie den Schmuck ihrer Blätter, zum Beweis, dass sie nichts mehr zurückzugeben hat, weil sie nichts mehr empfängt. Aber die Organisation, in welche einmal der Funke des Lebens fiel, trägt fortgehend in sich selbst einen Quell innerer Wärme, der erst mit dem Leben selbst versiegt, und der von äusserer Wärme so unabhängig ist, dass er gerade dann den Körper stärker durchströmt, wann ausser dem Körper alles von Kälte starr ist. Die Natur selbst hat alles dafür gethan, die innere Wärme mit Klima und Temperatur des Himmelstrichs ins genaueste Verhältniss zu setzen. Wo sie das Maass der innern Wärme im Verhältniss mit der Kälte des Klima's ohne Gefahr nicht überschreiten konnte, verkleinerte sie die Organisation selbst, um in kleinerm Umfang zu koncentriren, was, in grösseren zerstreut, nur halb so viel gewirkt hätte. Die beweglichsten und lebendigsten Thiere (wie die Vögel) haben auch das verhältnissmässig wärmste Blut, und die kaltblütigen stehen an der Gränze der lebendigen Natur. Die innere thierische Wärme bleibt sich in jeder Temperatur der Luft gleich, und ist jene erloschen, so beschleunigt äussre Wärme nur die Auflösung der todten Organisation.

Aber die Natur selbst beobachtet in Rücksicht auf diese Kraft Grade, die sie nie ohne Nachtheil für die lebendige und organische Natur überschreitet. Von den heissen so wie von den kalten Erdstrichen sind auf immer eine Menge von Pflanzen und Thieren ausgeschlossen, während die gemäſsigten nur wenigen ganz fremd sind; davon nichts zu sagen, daſs nur in den letztern die edelste Menschheit geblüht, sich entwickelt und gebildet hat. In den gemäſsigten Erdstrichen selbst ist die Natur genöthigt, sobald das natürliche Maaſs von Wärme überschritten ist, das Gleichgewicht durch Revolutionen herzustellen. Das Licht selbst findet auf seinem Wege zu uns überall Widerstand, und die Natur läſst keine Kraft je ganz aus ihren Schranken treten. Dazu kommt, daſs Wärme selbst nichts ursprüngliches ist, daſs sie nur insofern da ist, als das Licht Widerstand findet, und so beweisen selbst die thätigen Kräfte der Natur, nur widerstrebenden Kräften gegenüber, ihre ganze Macht, die, sobald sie schrankenlos wäre, alles, woran sie sich äuſsern könnte, und damit sich selbst vernichtete. Kein Wunder, daſs Licht und Wärme immer im Verhältniſs ihrer Quantität, mit Entgegengesetzten sich zu verbinden streben, weil sie nur in dieser Beschränkung sind, was sie sind — ausdehnende, repulsive, belebende Kräfte.

So ist es selbst zur Erhaltung dieser Kräfte nothwendig, daſs träge, todte Stoffe ihnen entgegenwirken. Für sich selbst also würde die Erde ruhen, und sich bewegen nur ihrer Trägheit gemäſs, unentwickelt in ihren Kräften und Wirkungen, die sie in sich verschlösse, strömten nicht, wie aus einer höhe-

ren Ordnung, belebende Thätigkeiten, die ihre Einheit entfalten, das innere Leben und jene Kräfte in ihr wecken, die, den Gesetzen der Schwere entgegenwirkend, die todte Masse selbst andern Gesetzen, als denen der allgemeinen Anziehung, gehorchen lehren. Denn dies ist der Charakter alles dessen, was durch höhere Kräfte regiert wird, dass Gesetze der Trägheit und Schwere darüber nicht, wie über alles andere, Gewalt haben. Alles Unedlere neigt sich zur Erde, alles Edlere erhebt sich von selbst über sie. Die unbelebte Pflanze schon strebt vom Boden sich zu entfernen, wo sie ihren üppigen Wuchs selbst nicht aufrecht zu erhalten weiss, strebt sie wenigstens an andern empor, der Sonne entgegen; traurig senkt sie ihr Haupt, sobald sie die Kräfte verlassen, die sie emportrieben. Durch Wirkung der Wärme ändern die festesten Körper ihren Zustand, die meisten werden flüssig, viele verflüchtigt sie ganz, nur wenige widerstehen ihrer Gewalt, und auch diese scheinen nur da zu seyn, die edlern Körper zu tragen.

Im Innern sowohl, als auf der Oberfläche der Erde wirken fürnehmlich Kräfte der Anziehung. Eine geheime Verwandschaft verbindet Stoffe mit Stoffen, oder zieht sie wechselseitig an, sobald eine höhere Kraft (wie Feuer und Wärme) ihre bisherige Verbindung getrennt hat. Diese Verwandschaften alle scheinen einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt zu haben. Die Natur, um die grösste Mannigfaltigkeit der Erscheinungen möglich zu machen, stellte überall Heterogenes Heterogenem entgegen. Aber damit in jener Mannigfaltigkeit Einheit, in diesem Streit Harmonie herrsche, wollte sie, dass Heteroge-

nes ſich mit Heterogenem zu verbinden ſtrebe, und erſt in ſeiner Verbindung ein Ganzes werde. So hat die Natur überall mannigfaltige Stoffe ausgebreitet, die ſich ſelbſt alle nur dadurch verwandt ſind, daſs ſie gemeinſchaftlich nach Verbindung mit einem Dritten ſtreben. Selbſt todte Stoffe, die keine Verwandſchaften mehr zeigen, ſind vielleicht nur ſolche, bey denen längſt jene Verbindung vollzogen iſt, und deren Anziehungskräfte dadurch zur Ruhe gekommen ſind. Der Kunſtgriff der Natur ſcheint alſo der geweſen zu ſeyn: Stoffe, die ihrer Natur nach homogen waren, zu trennen, und, ſo viel möglich, getrennt zu erhalten, weil ſie, einmal verbunden, keiner Trennung mehr fähig, nichts als todte, träge Materie ſind.

Aber, wo iſt es, jenes Mittelglied, das allein alle dieſe Verwandſchaften der Körper unter ſich bindet? Es muſs überall gegenwärtig und als allgemeines Princip der partiellen Anziehungen über die ganze Natur verbreitet ſeyn. Wo anders ſollten wir es ſuchen, als in dem Medium, in dem wir ſelbſt leben, das alles umgiebt, alles durchdringt, allem gegenwärtig iſt?

Täglich neuverjüngt umfängt die Luft unſre Erde; ſelbſt ein Schauplatz beſtändiger Veränderungen, iſt ſie nicht nur das Medium, das der Erde die höhern Kräfte (des Lichts und der Wärme) zuführt, wodurch Verbindungen getrennt und Anziehungen bewirkt werden, ſondern ſie iſt zugleich die Mutter jenes merkwürdigen Grundſtoffs, der, als allgemeines Mittelglied aller Verwandſchaften zwiſchen Körpern und Körpern, mittelbar oder unmittelbar

in jeden chemischen Process eingreift. Und so hat die Natur den grössten Theil ihrer Erscheinungen schon durch das einfachste Mittel möglich gemacht, dadurch, dass sie zwo Ordnungen von Körpern einander entgegenstellte, flüssige und feste. Kein chemischer Process geht von Statten, ohne die Gegenwart irgend eines flüssigen Körpers. Während die festen Körper die ponderabeln Grundstoffe hergeben, welche zum chemischen Process gehören, geben die flüssigen gewöhnlich beydes, Kraft und Mittel, zum Process her, weil sie eben sowohl Vehikel des Lichts oder der Wärme als des Grundstoffs sind, der zum chemischen Process gehört.

Mit Recht also konnte man, sobald die Natur verschiedner elastischer Flüssigkeiten entdeckt war, von diesen Entdeckungen die wichtigsten Folgen für die Erweiterung unserer Kenntnisse erwarten. Die Natur selbst hat jene beyden Klassen von Körpern durch allzuscharfe Gränzen abgesondert, als dass man nicht hoffen dürfte, in diesem Gegensatz das Geheimniss zu finden, das es ihr möglich macht, durch die einfachsten Mittel die grössten Wirkungen hervorzubringen. Vergebens würde man sich bemühen, diese Gränzen in einander fliessen zu lassen, und zu behaupten, dass der Uebergang von flüssigen zu festen Körpern kontinuirlich seye. Freylich macht die Natur keinen Sprung; aber es scheint mir, dass dieses Princip sehr missverstanden wird, wenn man Dinge, die die Natur nicht nur getrennt, sondern selbst einander entgegengesetzt hat, in Eine Klasse zu bringen versucht. Jenes Princip will nur so viel sagen: Alles, was in der Natur wird, wird nicht durch einen Sprung, alles Werden geschieht in einer stetigen

Folge. Aber daſs deswegen alles, was ist, kontinuirlich zuſammenhänge — daſs auch zwiſchen dem, was iſt, kein Sprung ſeyn ſolle, folgt daraus noch lange nicht. Von allem dem alſo, was iſt, iſt nichts geworden ohne ſtetiges Fortſchreiten, ſtetigen Uebergang von einem Zuſtand zum andern. Aber jetzt, da es iſt, ſteht es zwiſchen ſeinen eignen Gränzen, als ein Ding beſonderer Art, das ſich von andern durch ſcharfe Beſtimmungen unterſcheidet.

Die ſchärfſte Gränzlinie zwiſchen feſten und flüſſigen Körpern, iſt die ausſchlieſsliche Beſtimmung der letztern, Vehikel poſitiver Urſachen zu ſeyn. Feſte Körper dagegen gehorchen entweder einzig und allein den Geſetzen der Schwere, oder wenn ſie höheren (chemiſchen) Geſetzen gehorchen, ſo geſchieht es nach Geſetzen der (qualitativen) Anziehung, d. h. durch negative Kräfte.

Noch mehr unterſcheidet ſich von allen übrigen, feſten oder flüſſigen Körpern, jenes merkwürdige Fluidum, (die Lebensluft), das für uns die einzige Quelle des Lichts zu ſeyn ſcheint. Denn während alle übrige Körper nur die einzelnen, einer chemiſchen Anziehung fähigen, Grundſtoffe enthalten, hat jenes in ſich ſelbſt das allgemeine Princip, das allen chemiſchen Anziehungen gemeinſchaftlich zu Grunde liegt.

Da dieſes Fluidum das Heterogenſte in ſich vereinigt — ſo iſt es ſchon daraus begreiflich, daſs es der mannigfaltigſten Erſcheinungen fähig iſt. Daher die elektriſchen Attraktionen und Repulſionen, daher die Phänomene von Zerſetzungen jener Luft und vom Verbrennen der Körper, daher die Erſcheinung

des Lichts, das uns allmählig begreiflicher wird, wenn wir das Phänomen des Lichts (seine Wirkung auf unser Organ) unterscheiden von dem, was es für den Verstand ist und seyn muss. Und wenn vielleicht die ganze Natur, wenn selbst die Oekonomie des thierischen Körpers auf Attraktionen und Repulsionen beruhen sollte, so begreifen wir, warum die Natur überall jenes Fluidum verbreitet, und warum sie an die Gegenwart desselben nicht nur das Gelingen vieler chemischen Processe, sondern selbst die Fortdauer des vegetabilischen und des animalischen Lebens geknüpft hat.

Die heterogenen Principien, die die Natur in diesem Fluidum vereinigte, können uns nur nach ihrer Wirkung auf die Sinne bekannt seyn, und das Gefühl, das diese Wirkung in uns hervorbringt, hängt selbst den Ausdrücken an, deren wir uns bedienen. Licht und Wärme ist bloſser Ausdruck unsers Gefühls, nicht eine Bezeichnung dessen, was auf uns wirkt. Schon daraus, daſs Licht und Wärme auf ganz verschiedne Sinne — so ganz verschieden wirken, können wir schlieſsen, daſs wir mit beyden bloſse Modifikationen unsers Organs bezeichnen. Eine ungewöhnliche Oscillation unsrer Kopf- und Sehnerven, ein plötzlicher Schrecken, plötzliches Erstaunen, oder irgend eine andere Rührung unsers Auges macht, daſs wir Licht sehen, wo wirklich keines ist. Selbst Menschen, deren Gesichtssinn völlig zerstört ist, sehen Licht bey Nacht, oder bey plötzlichen Erschütterungen. Und vielleicht ist selbst die Stufenfolge der Farbe nicht die Folge der Theilung des Lichtstrahls, sondern eine Stufenfolge, die unser Auge macht, und die das ermüdete Organ nicht selten von selbst durch-

läuft. Wenigstens hat man Menschen gekannt, die mit sehendem Auge völlig unfähig waren, Farben zu unterscheiden.

Dasselbe ist der Fall mit dem Princip aller chemischen Anziehung, das die neuere Chemie mit dem Namen Sauerstoff bezeichnet hat. Der Name ist von einer Wirkung auf unser Organ hergenommen, die dieser Stoff nicht einmal für sich selbst, sondern nur in seiner Verbindung mit Körpern ausübt, und bezeichnet so wenig, als Licht und Wärme, das, was dieses Princip an sich ist. Aber wir können diesen Ausdruck ohne Bedenklichkeit beybehalten, sobald wir nur einmal gewohnt sind, an etwas allgemeineres dabey zu denken, als an die Zusammenziehung der Geschmaksnerven.

Da dieses Princip negativer Art ist, so läſst sich sogar zweifeln, ob die Hoffnung, es für sich und einzeln darzustellen, je erfüllt werden wird.

Genug ist es indeſs für uns, zu wissen, daſs die Natur die ganze Mannigfaltigkeit ihrer Erscheinungen, im Kleinen wie im Groſsen, durch entgegengesetzte Kräfte der Anziehung und der Zurückstoſsung zu erreichen weiſs.

Unser Blick erweitert sich jetzt. Von den einzelnen Gesetzen, nach welchen untergeordnete Kräfte in kleinern Sphären den ewigen Wechsel der Natur unterhalten, erheben wir uns zu den Gesetzen, welche das Universum regieren, Welten gegen Welten treiben, und immer fort verhindern, daſs nicht Körper auf Körper, System auf System stürze.

Das Allgemeine vom dynamischen Process.

(Zusatz zum sechsten Kapitel.)

*

Vergebens würde man glauben die vielfachen Wirkungen der Natur oder die wundervollen Hervorbringungen, worin sie ihr Innerstes kund giebt, aus bloss äussern Wirkungen auf die Materie zu begreifen, dergleichen in denjenigen Systemen, welchen die Materie das absolut Todte, Unbeseelte ist, doch im Grunde alle Einflüsse sind, aus deren Wirkung auf die Materie man die lebendigeren Erscheinungen und die höheren Produktionen erklärt. Der obwohl noch verschlossne Keim des Lebens liegt schon in der Masse, und wenn sich auch der reine leibliche Antheil der Natur in der Körperreihe, der geistige oder die allgemeine Seele in dem Licht abgesondert herauszuwerfen scheint, so finden sich doch beyde wieder in dem Organismus, wo die Seele oder Form so sehr die Materie festhält und sich ihr verbindet, dass im Ganzen des organischen Wesens wie in der einzelnen Handlung die Form ganz Stoff, der Stoff ganz Form ist.

Wenn diejenige von beyden Einheiten im Absoluten, worin das Allgemeine ein Besonders wird, die der Natur, und diese demnach das allgemeine Reich des für-sich-selbst-Seyns ist, so ist der Welt-

bau die ganze Einbildung des Unendlichen ins Endliche, also selbst wieder die Einheit, die alle andre, sofern sie in der Natur wiederkehren, begreift. Das materielle Universum und jeder Weltkörper für sich, ist daher keine der besondern Einheiten, die erst aus ihm hervorgehn, nicht anorgische Masse, nicht Pflanze oder Thier, sondern die dem gemeinen Auge umfaſsbare Identität von diesem Allem. Erst innerhalb der Einheit jedes Weltkörpers, das heiſst, jedes solchen Ganzen, welches, als erscheinend Körper und in der Erscheinung zugleich Idee, Universum für sich ist, wiederholt sich jener Akt der Einbildung, wodurch die absolute Identität in die Besonderheiten der Weltkörper einging, in dem Auswachsen der Identität des Weltkörpers in die Reihe der besondern Körper, die hier nicht als Universa, sondern nur als einzelne Einheiten erscheinen können, weil sie der herrschenden Einheit unterworfen sind.

In dem Zustand der ersten Identität der Materie jedes Weltkörpers ruhen alle Verschiedenheiten in ihm unausgebreitet, unentfaltet, aber derselbe ewige Akt, durch den er in der Besonderheit erscheint, setzt seine Wirkung auch in ihm selbst fort. Jede ihm eingebildete Idee wird eben so wie er, sich selbst zur Form und erscheint durch ein einzelnes wirkliches Ding.

Die erste Potenz dieses Entfaltens der Identität ist, wie gesagt, die der Einbildung der Einheit in die Vielheit, deren absolute Form der absolute Raum, wie die relative die Linie ist. Alle Formen, wodurch die Dinge in dieser Potenz sich sondern, werden demnach bloſse Formen des Raums und, da auch

der Raum in seiner Identität als Abbild des Absoluten in der Differenz nur wieder die drey Einheiten begreift, die drey Einheiten oder Dimensionen des Raums seyn. Daſs nun überhaupt alle Verschiedenheiten der Körper einzig auf ihr Verhältniſs zu den drey Dimensionen des Raums zurückkommen müssen und die Körper in allen Qualitäten nach den drey Klassen sich sondern, daſs sie entweder das Uebergewicht der ersten Dimension und der absoluten Kohärenz, oder das der andern und des relativen Zusammenhangs, oder endlich die gröſsere oder geringere Indifferenz beyder im Flüssigen zeigen, dieses folgt schon aus dem allgemeinen Beweis, kann aber auch durch vollständige Induktion begründet werden.

Es fallen hiemit alle absolut qualitative Verschiedenheiten der Materie hinweg, die eine falsche Physik in den sogenannten Grundstoffen fixirt und permanent macht: alle Materie ist innerlich Eins, dem Wesen nach reine Identität, alle Verschiedenheit kommt einzig von der Form, und ist demnach bloſs ideell und quantitativ.

Die andre Einheit innerhalb der absoluten Einbildung des Unendlichen in das Endliche, welche das Zurückstreben aller Besonderheit in die Allgemeinheit, aller Differenz in die Identität, und da diese hier als Licht erscheint in das Licht ist, wie dagegen in der ersten Potenz das Licht sich in die Nicht-Identität gebildet und in ihr verfinstert hatte, diese andre Einheit, sage ich, begreift alle Formen wieder eben so in sich wie die erste nur als Formen der Thätigkeit, wie jene als Formen des Seyns. Jene Zurückbildung der einzelnen Dinge in das Licht

ist das, was allgemein als dynamischer Process erscheint und alle Formen desselben werden, eben so wie die der ersten Potenz, den drey Raumdimensionen entsprechen müssen.

Es ist in dem Vorhergehenden bewiesen worden, dass der Magnetismus als Process, als Form der Thätigkeit der Process der Länge, die Elektricität der Process der Breite, wie dagegen der chemische Process derjenige ist, der allein die Kohäsion oder Form in allen Dimensionen und demnach der dritten affizirt.

Auch hier sind durch die Konstruktion selbst alle fixe qualitative Gegensätze besondrer Materien ausgeschlossen, aus deren Wirkung man jene Erscheinungen lange genug umsonst zu begreifen gesucht hat: ihr Grund und Quelle liegt in der Form und dem innern Leben der Körper selbst, obgleich das Licht als allgemeines nothwendig allem dynamischen Processe vorsteht. Die Verschiedenheit der Formen desselben beruht einzig auf dem verschiednen Verhältniss derselben Thätigkeit zu den drey Dimensionen, und so können wir auch umgekehrt wieder alle qualitativen Verschiedenheiten der Körper in der ersten Potenz auf ihrem verschiednen Verhältniss zu den drey Dimensionen des dynamischen Processes beruhn lassen.

Es ist mit dieser Konstruktion zugleich ausgemacht, dass der chemische Process als Totalität die beyden ersten Formen in sich begreift.

Die Substanz, das Wesen der absoluten Einheit, stellt sich ganz dar in dem Organismus, welcher die

dritte

dritte Potenz bezeichnet. Allgemeines und Besondres sind hier ganz indifferenziirt, so daſs der Stoff ganz Licht, das Licht ganz Stoff ist, äuſserlich angesehen, z. B. in der Farbe, welche nicht mehr, wie die des Körpers in der ersten Potenz, eine todte ruhende, sondern eine lebendige, bewegliche, innerliche ist, innerlich angesehen dadurch, daſs das ganze Seyn hier Thätigkeit, die Thätigkeit zugleich Seyn ist. Und selbst in dieser höchsten Vermählung des Stoffs und der Form kehrt jener erste Typus in den drey Formen alles organischen Lebens zurück.

Was in der ersten und zweiten Potenz Kohäsion und Magnetismus war, kehrt hier, nachdem das ideelle Princip sich dem Stoff für die erste Dimension identifizirt hat, als Bildungstrieb, Reproduktion zurück. Was dort sich als relative Kohäsion oder Elektricität darstellte, ist hier in der absoluten Identifizirung der Form und des Stoffs für die zweyte Dimension zur Irritabilität, zum lebendigen Kontraktionsvermögen erhoben. Endlich, wo das Licht ganz an die Stelle des Stoffes tritt, in die dritte Dimension dringt, Wesen und Form auf diese Weise ganz Eins wird, geht der chemische Proceſs der untern Potenz in der Sensibilität, zum innern absoluten Bildungsvermögen über.

Hiemit erst ist das ganze Problem eines jeden Weltkörpers, das was er in sich als Identität verschloſs als Differenz darzustellen, gelöst. Die dritte Einheit ist in ihm die erste und absolute. Aber sie kann nicht als die besondre erscheinen, ohne als die Indifferenz der beyden entgegengesetzten zu erscheinen und umgekehrt.

Unmittelbar mit der Produktion des realen Indifferenzpunkts in der realen Welt tritt er in derselben auch ideal hervor in der Vernunft, der Identität, dem wahren idealen Urſtoff aller Dinge.

Vergleicht man die verſchiednen Potenzen unter ſich wieder, ſo ſieht man ein, daſs die erſte im Ganzen der erſten Dimenſion, die zweyte, der zweyten unterworfen, in dem Organismus aber zuerſt die wahre dritte Dimenſion erreicht ſey, während in der potenzloſen Vernunft, dem ruhigen Spiegel der abſoluten Identität, eben ſo wie in ihrem Gegenbild dem grundloſen Raum, welcher die in der Relativität der Einbildung des Unendlichen ins Endliche durchbrechende Identität iſt, alle Dimenſionen sich indifferenziiren und als Eine liegen.

Dieſs iſt die allgemeine Artikulation des Univerſums, welche als dieſelbe für alle Potenzen der Natur nachzuweiſen das eigentliche Geſchäft der Naturphiloſophie iſt.

Ende des erſten Buchs.

Ideen

zu einer

Philosophie der Natur.

Zweytes Buch.

Zweytes Buch.

Was eine ſtrengwiſſenſchaftliche Form nicht verſtattet hätte, verſtattete die freyere Form unſerer Unterſuchungen, anſtatt von reinen Principien allmählig zu empiriſchen herabzukommen, umgekehrt von Erfahrungen und empiriſchen Geſetzen allmählig zu reinen, aller Erfahrung vorangehenden Principien emporzuſteigen.

Längſt ſchon hat man allgemeine Anziehung und Gleichgewicht als das Geſetz des Univerſums betrachtet, und jeder Verſuch, die ganze Natur auch in untergeordneten Syſtemen, nach denſelben Geſezen handeln zu laſſen, nach welchen ſie im Syſteme des Ganzen handelt, wurde, von dieſer Zeit an, als Verdienſt betrachtet.

Unſer Zweck iſt jetzt dieſer: auszumachen, wie die Geſetze der partiellen — mit den Geſetzen der allgemeinen Anziehung und Zurückſtoſsung zuſammenhängen mögen, ob nicht vielleicht beyde Ein gemeinſchaftliches Princip vereinigt, ob nicht beyde im Syſtem unſers Wiſſens gleich nothwendig ſind? — Fragen, deren Beantwortung vielleicht der Preiſs folgender Unterſuchungen ſeyn wird.

Erstes Kapitel.

Von Attraktion und Repulsion überhaupt, als Principien eines Natursystems.

*

Wir setzen indeſs voraus, daſs die Gesetze wechselseitiger Anziehung und Zurückstoſsung allgemeine Naturgesetze seyen, und fragen, was aus dieser Voraussetzung nothwendig folgen müſſe?

Sind beyde allgemeine Naturgeseze, so müſſen sie Bedingungen der Möglichkeit einer Natur überhaupt seyn. Zunächst aber betrachten wir sie nur in Bezug auf die Materie, insofern sie Gegenstand unserer Erkenntniſs überhaupt ist, abgesehen von aller specifischen und qualitativen Verschiedenheit derselben. Sie müſſen also vorerst als Bedingungen der Möglichkeit der Materie überhaupt betrachtet werden, und es muſs keine Materie ursprünglich gedacht werden können, ohne daſs zwischen ihr und einer andern Anziehung und Zurückstoſsung statt finde.

Dieſs setzen wir voraus. Ob und warum das so seyn müſſe, wird späterhin untersucht werden.

Materie ist uns vorjetzt nichts, als überhaupt Etwas, was, nach drey Dimensionen ausgedehnt, den Raum erfüllt.

Setzen wir nun Anziehung und Zurückstoſsung zwischen zwo ursprünglichen Maſſen, denn dieſs

ist das Geringste, was wir voraussetzen können; diese Massen können wir so klein, oder so groſs denken, als wir wollen, mit der Einschränkung jedoch, daſs wir beyde als gleich annehmen, (denn bis jetzt haben wir keinen Grund, sie als ungleich anzunehmen), so ergiebt sich folgendes: Ihre anziehenden und zurückstoſsenden Kräfte müſsten sich wechselseitig aufheben, (wechselseitig sich erschöpfen), ihre Attraktions- und Repulsionskraft ist nur eine gemeinschaftliche, und da sie ihr Daseyn im Raume nur durch jene Kräfte offenbaren, so fällt auch der Grund der Verschiedenheit zwischen ihnen hinweg, sie können nicht als Entgegengesetzte, sondern nur als Eine Masse betrachtet werden.

Aber keine Materie ist und kann seyn anders, als durch Wirkung und Gegenwirkung anziehender und zurückstoſsender Kräfte; befindet sich also auſser jenen beyden Grundmassen A und B nicht eine dritte C, gegen die sie jetzt ihre gemeinschaftliche Wirkung richten, so sind A und B, da sich ihre Kräfte wechselseitig aufheben, und jetzt nur Eine gemeinschaftliche Kraft vorstellen, in der That $=$ o, denn es ist Nichts da, worin sie wirken, und Nichts, was in ihnen wirken könnte; setzen wir aber eine dritte (den beyden ersten immer noch gleiche) Masse, so wird dieſs das reinste, schönste und ursprünglichste Verhältniſs seyn.

Denn zwey gleiche Massen können als solche nicht auſsereinander und demnach verschieden seyn, ohne in einer dritten wieder Eins und in einander zu seyn und zwar so, daſs sie in dieser dritten sich nicht summiren oder eine die andre vermehrt: denn

sonst wären sie wieder nur in jener und nicht aussereinander, sondern so, dass die zwey unter sich und mit der dritten Eins und jede der beyden ersten zugleich die ganze dritte und ihre Eine Seite sey. Denn allgemein können zwey Dinge, wie Plato im Timäus sagt, ohne ein Drittes nicht bestehen, und das schönste Band ist dasjenige, welches sich selbst und das Verbundene auf das Beste zu Eins macht, so dass sich das Erste zu dem Zweyten wie dieses zu dem Mittleren verhält.

Nehmen wir aber anstatt der zwo gleichen Grundmassen A und B, zwo ungleiche an, so werden sich zwar ihre beyderseitigen Kräfte nicht wechselseitig, aber die Kraft der Einen (etwa A) wird die der andern (B) völlig aufheben, und so haben wir immer wieder nur Eine Masse, die einen Ueberschuss von Kraft hat, den wir uns nicht denken können, ohne ihm sogleich wieder ein Objekt zu geben, an dem er sie nütze.

In beyden Fällen also müssen wir, um das Verhältniss zwischen zwoen Grundmassen zu denken, schon ein zweytes, in welchem sie beyde zu einem dritten stehen, hinzudenken, und diess gilt von der kleinsten, wie von der grössten Masse.

Betrachten wir das Verhältniss zwischen drey ursprünglichen, gleichen Massen, die sich alle wechselseitig anziehen und zurückstossen, so wird zwar keine einzelne ihre Kraft an der andern erschöpfen, denn jede einzelne stört in jedem Augenblick die Einwirkung der Einen auf die andre, da jede (nach der Voraussetzung) in jeder andern auf gleiche Weise das Centrum hat und auf gleiche Weise ausser ihr ist.

Nach demſelben Grunde, nach welchem A oder B eine Einwirkung von C erfahren müſste, erfährt dieſes die gleiche von A und B und umgekehrt; es iſt alſo bey dieſer Gleichheit der Beſtimmungsgründe überall keine Wirkung und, da dieſe ſich in der Körperwelt als Bewegung ausdrückt, auch überall keine Bewegung. Dieſe könnte unter den angenommenen Maſſen nur gedacht werden, wenn A und B auf die gleiche Weiſe, wie C ſich in ſie zerlegt, ſich wieder in andre und ſo zerlegte, daſs die Gleichheit mit der dritten nur im Ganzen, aber nicht im Einzelnen exiſtirte: nur in dieſe ſecundaire Maſſen fiele die Bewegung, weil nur von dieſen jede für ſich mit der dritten ungleich iſt, obſchon ſie im Ganzen die vollkommenſte Einheit mit derſelben darſtellen.

Soll alſo Bewegung in einem Syſtem entſtehen, ſo müſſen die Maſſen als ungleich angenommen werden. Daraus folgt allein ſchon, daſs die urſprünglichſte Bewegung vermöge dynamiſcher Kräfte keine geradlinigte ſeyn kann. Dieſs muſs auch ſo ſeyn, wenn anders je ein Syſtem von Körpern möglich ſeyn ſoll. Denn, da es der Begriff von Syſtem mit ſich bringt, daſs es ein in ſich ſelbſt beſchloſsnes Ganzes ſeye, ſo muſs auch die Bewegung im Syſtem als lediglich relativ vorſtellbar ſeyn, ohne doch auf irgend etwas auſser dem Syſtem Vorhandnes bezogen zu werden. Dieſs wäre aber unmöglich, wenn alle Körper des Syſtems ſich nach einer geraden Linie bewegten. Dagegen bedarf ein Syſtem, in welchem untergeordnete Körper um einen gemeinſchaftlichen, unverrückbaren Mittelpunkt Linien beſchreiben, die ſich der Kreislinie mehr oder weniger annähern, eines auſser ihm vorhandnen empiriſchen Raums nicht

einmal in Bezug auf mögliche Erfahrung (damit ſeine Bewegung als relativ vorgeſtellt werden könne). Denn in der That iſt (wie Newton ſchon, und Kant gezeigt haben) die Bewegung in einem ſolchen Syſtem ohne alle Beziehung auf einen auſser ihm vorhandenen empiriſchen Raum, doch keine abſolute, ſondern relative Bewegung, relativ nämlich in Beziehung auf das Syſtem ſelbſt, in welchem die Körper, die zu ihm gehören, ihre Verhältniſſe zu einander kontinuirlich verändern, aber immer nur in Bezug auf den Raum, den ſie ſelbſt durch ihre Bewegungen (um den gemeinſchaftlichen Mittelpunkt) einſchlieſsen. In Bezug auf jedes andere mögliche Syſtem iſt das vorausgeſetzte Syſtem ſchlechthin Eines.

Geſetzt alſo auch, es wäre einem noch höhern untergeordnet, ſo würde das die Verhältniſſe des Syſtems unter ſich, als eines in ſich ſelbſt beſchloſsnen Ganzen, nicht ändern. Alle Bewegung in dieſem Syſtem findet nur in Bezug auf das Syſtem ſelbſt ſtatt. Jede Bewegung alſo, die ihm in Beziehung auf ein anderes Syſtem zukäme, wäre nothwendig Eine Bewegung des ganzen Syſtems (als Einheit betrachtet). Eine ſolche Bewegung des ganzen Syſtems (in Bezug auf ein Syſtem auſser ihm) wäre, bezogen auf das Syſtem ſelbſt, abſolute, d. h. gar keine Bewegung, (und ſo muſs es ſeyn, wenn das Syſtem ein Syſtem ſeyn ſoll). Wohin auch im Weltraum das Ganze ſich bewege, das Syſtem in ſich ſelbſt bleibt daſſelbe, ſeine Körper beſchreiben ins Unendliche fort dieſelbe Bahnen, und die innern Verhältniſſe, worauf z. E. der Wechſel der Zeiten, der Klimate u. ſ. w. auf dem einzelnen

Körper beruht, begleiten das Syſtem auch durch die Laufbahn, für welche Jahrtauſende keinen Maasſtab abgeben.

Da alſo das untergeordnete Syſtem in Bezug auf das höhere einem Körper gleichgilt, und da man ſich die Anziehungskräfte des ganzen Syſtems im Mittelpunkt vereinigt denken kann, ſo müſste der Centralkörper (als Planet, der die übrigen als Trabanten mit ſich führte) zugleich einem höhern Syſtem angehören, ohne daſs dieſes Verhältniſs auf die innern Verhältniſſe des untergeordneten Syſtems Einfluſs hätte. Denn die Kraft, mit welcher der Centralkörper gegen den Mittelpunkt eines andern Syſtems gezogen wird, iſt zugleich auch die Kraft, mit der er die Planeten ſeines Syſtems anzieht. So beruht auf denſelben Geſetzen, auf welchen das einzelne Syſtem der Welt, und mit der Auflöſung des Problems, wie Materie überhaupt urſprünglich möglich iſt, iſt auch das Problem eines möglichen Univerſums aufgelöſet.

Hat man die Principien der allgemeinen Anziehung bis auf ihre ganze Höhe verfolgt *), ſo kann man nun wieder zum einzelnen Weltkörper des Syſtems herabſteigen. Auf ihm muſs nach demſelben Geſetz, das ihn in ſeiner Bahn erhält, alles dem Mittelpunkt

*) Daſs ein Weltſyſtem überhaupt möglich iſt, dafür giebt es keinen weitern Grund, als die Principien der Attraktion und Repulſion. Daſs aber das Weltſyſtem dieſes beſtimmte Syſtem iſt, kann und muſs einzig aus Geſetzen der allgemeinen Anziehung erklärt werden, warum? — davon ſpäterhin ein Mehreres.

zustreben. Diese Bewegung gegen den Mittelpunkt des grössern Körpers heisst dynamisch, weil sie vermöge dynamischer Kräfte geschieht. Jede Bewegung aber ist nur relative, und der apagogische Beweis eines Satzes, dass aus seinem Gegentheil eine absolute Bewegung erfolgen müsste, gilt überall mit gleicher Evidenz. Jede Bewegung ist relativ, heisst: ich muss, um Bewegung wahrzunehmen, ausser dem bewegten Körper einen andern setzen, der wenigstens in Bezug auf diese Bewegung ruht, ob er gleich in Bezug auf einen dritten, insofern ruhenden Körper selbst wieder bewegt seyn kann, und so ins Unendliche fort. Daher die zur Möglichkeit der Erfahrung nothwendigen sinnlichen Täuschungen z. B. von Ruhe der Erde und Bewegung des Himmels, die der Verstand zwar aufdecken, aber nie vernichten kann.

Nicht genug; im Körper, der sich bewegt, selbst muss relative Ruhe statt finden, d. h. die Theile des Körpers, indem sie alle ihr Verhältniss zu andern Körpern im Raume ändern, müssen ihr Verhältniss unter sich nicht ändern, und wenn sie es ändern, so müssen, um dieses wahrnehmen zu können, andere daseyn, die es nicht ändern, d. h. der Körper muss wenigstens beharrend seyn, auch wenn er nicht in beharrlichem Zustande ist.

Die Materie (als solche,) ist keiner Veränderung ihres Zustandes fähig, ohne Einwirkung äussrer Ursache. Dies ist das Gesetz der Trägheit der Materie, das vom Zustand der Ruhe und Bewegung ganz gleich gilt. Allein die Materie kann durch äussere Ursache nicht bewegt werden, es sey denn, sie

ſetze ihr thätige, bewegende Kräfte (Undurchdringlichkeit) entgegen. Ruht alſo der Körper, oder bewegt er ſich, durch äuſſere Kräfte getrieben, (denn beydes iſt in dieſer Rückſicht völlig gleichgültig), ſo muſs die Wirkung ſeiner eigenthümlichen Bewegungskräfte als unendlich klein gedacht werden, im erſten Fall, weil er in ſeinem Zuſtande beharret, im andern, weil er ausdrücklich durch äuſſere Urſache in Bewegung geſetzt ſeyn ſoll. Die relative Ruhe alſo, die dem Körper in Bezug auf ſich ſelbſt zukommt, findet ſtatt, er mag in Bezug auf Körper auſser ihm in Ruhe oder in Bewegung gedacht werden.

Allein ich kann mir eben ſo wenig Bewegung ohne Ruhe, als Ruhe ohne Bewegung denken. Alles, was ruht, ruht nur inſofern, als ein anderes bewegt iſt. Die allgemeine Bewegung des Himmels nehme ich nur wahr, inſofern ich die Erde als ruhend anſehe. So beziehe ich ſelbſt die allgemeine Bewegung auf partiale Ruhe. Allein gerade ſo wie die allgemeine Bewegung partiale Ruhe vorausſetzt, ſetzt dieſe wieder eine noch partialere Bewegung, dieſe eine noch partialere Ruhe voraus, und ſo ins Unendliche. Ich kann mir die Erde in Bezug auf den Himmel nicht als ruhend vorſtellen, es ſey denn, daſs auf ihr ſelbſt wieder partiale Bewegung ſtatt finde, und dieſe partiale Bewegung z. B. der Luft, der Ströme, der feſten Körper, wieder nicht, ohne in ihnen ſelbſt partiale Ruhe vorauszuſetzen, u. ſ. w.

In jedem Körper alſo, der ſich bewegt, denke ich mir innere Ruhe, d. h. ein Gleichgewicht der

innern Kräfte; denn er bewegt sich nur, insofern er Materie innerhalb bestimmter Gränzen ist. Bestimmte Gränzen aber können nur als Produkt entgegengesetzter, wechselseitig sich beschränkender Kräfte gedacht werden.

Allein dieses Gleichgewicht der Kräfte, diese partiale Ruhe des Körpers kann ich mir nicht denken, als in Bezug auf das Gegentheil — aufgehobenes Gleichgewicht und partiale Bewegung. Dieses aber soll jezt, indem der Körper sich bewegt, nicht statt finden, denn er soll sich als Körper, d. h. als Materie innerhalb bestimmter Schranken (in Masse) bewegen. Also kann ich mir auch jenes gestörte Gleichgewicht (die partiale Bewegung im bewegten) Körper nicht als wirklich, aber ich muſs es nothwendig als möglich denken. Diese Möglichkeit aber soll keine bloſs gedachte, sie soll eine reale Möglichkeit seyn, die in der Materie selbst ihren Grund hat.

Aber die Materie ist träg. Bewegung der Materie ohne äuſsere Ursache ist unmöglich. Also kann auch jene partiale Bewegung nicht eintreten, ohne äuſsere Ursache. Nun kann aber, so viel wir bis jezt wissen, nur ein bewegter Körper einem andern Bewegung mittheilen. Die partiale Bewegung aber, von der wir sprechen, soll völlig verschieden seyn von jener, die durch Stoſs, durch Mittheilung bewirkt wird, — sie soll ihr sogar entgegengesetzt seyn. Also kann es keine Bewegung seyn, die ein bewegter Körper dem andern mittheilt — also — dies folgt nothwendig — es muſs eine Bewegung seyn, die auch der ruhende Körper

dem ruhenden mittheilt. Nun heiſst jede Bewegung, die durch Stoſs bewirkt wird, mechaniſch, Bewegung aber, die der ruhende Körper im ruhenden bewirkt, chemiſch; alſo hätten wir eine Stufenfolge der Bewegungen — nämlich:

Allen übrigen Bewegungen geht nothwendig voran die urſprüngliche, dynamiſche, (die nur durch Kräfte der Anziehung und Zurückſtoſsung möglich iſt). Denn auch mechaniſche, d. h. durch Stoſs mitgetheilte Bewegung, kann nicht ſtatt finden, ohne Wirkung und Gegenwirkung anziehender und zurückſtoſsender Kräfte im Körper. Kein Körper kann geſtoſsen werden, ohne daſs er ſelbſt repellirende Kraft äuſsere, und keiner kann ſich in Maſſe bewegen, ohne daſs in ihm Kräfte der Anziehung wirken. Noch vielweniger kann eine chemiſche Bewegung ſtatt finden, ohne ein freyes Spiel der dynamiſchen Kräfte.

Der mechaniſchen gerade entgegengeſetzt iſt die chemiſche Bewegung. Jene wird einem Körper durch äuſſere Kräfte mitgetheilt, dieſe im Körper zwar durch äuſſere Urſachen, aber doch, wie es ſcheint, durch innere Kräfte bewirkt: Jene ſetzt im bewegten Körper partiale Ruhe, dieſe ſetzt, gerade umgekehrt, im unbewegten Körper, partiale Bewegung voraus.

Wie ſich die chemiſche Bewegung zur allgemeinen dynamiſchen verhalte, iſt ſo ſchnell nicht ausgemacht. So viel iſt gewiſs, daſs beyde nur durch anziehende und zurückſtoſsende Kräfte möglich ſind. Die allgemeinen Kräfte der Anziehung

und Zurückstoſsung aber, insofern sie Bedingungen der Möglichkeit einer Materie überhaupt sind *), liegen jenseits aller Erfahrung. Dagegen setzen die Kräfte der chemischen Anziehung und Zurückstoſsung bereits die Materie voraus, und können deshalb gar nicht anders, als durch Erfahrung, erkannt werden. Jene werden, da sie aller Erfahrung vorangehen, als absolut - nothwendig, diese als zufällig gedacht.

Die dynamischen Kräfte aber können nicht, in ihrer Nothwendigkeit, gedacht werden, als nur insofern sie zugleich, in ihrer Zufälligkeit, erscheinen. In jedem einzelnen Körper sind anziehende und zurückstoſsende Kräfte nothwendig im Gleichgewicht. Aber diese Nothwendigkeit wird gefühlt nur im Gegensatz gegen die Möglichkeit, daſs dieses Gleichgewicht gestört werde. Diese Möglichkeit nun müssen wir in der Materie selbst suchen. Der Grund davon kann sogar gedacht werden als ein Bestreben der Materie, aus dem Gleichgewicht zu treten, und sich dem freyen Spiel ihrer Kräfte zu überlassen. Wenigstens heiſst Materie, in welcher wir keine solche Möglichkeit voraussetzen, (die keiner chemischen Behandlung fähig ist,) in besonderm Sinne des Worts, todte Materie. —

Aber die träge Materie bedarf, um das Gleichgewicht ihrer Grundkräfte zu verlassen, einer äussern Einwirkung. Sobald diese aufhört, sinkt sie in ihre vorige Ruhe zurück, und das ganze chemische Phänomen ist nicht sowohl ein Bestreben, das Gleichgewicht

*) Dies wurde oben ausdrücklich vorausgesetzt.

gewicht zu verlaſſen, als ein Beſtreben, das Gleichgewicht zu behaupten. Aber weil das Weſen der Materie im Gleichgewicht ihrer Kräfte beſteht, ſo muſste die Natur nothwendig über dieſe Stufe erſt zu höhern emporſteigen.

Denn wenn einmal der erſte Schritt vom Nothwendigen zum Zufälligen gethan iſt, ſo iſt gewiſs, daſs die Natur auf keiner tiefern Stufe ſtehen bleibt, wenn ſie zu einer höhern fortgehen kann. Dazu aber iſt genug, daſs die Natur Einmal ein freyes Spiel der Kräfte in der Materie verſtatte, denn, wenn dieſe einmal aus dem Gleichgewichte tritt, das ſie erhält, ſo iſt es auch nicht unmöglich, daſs irgend ein drittes (was es nun ſeye) dieſen Streit freyer Kräfte permanent mache, und daſs ſo die Materie (jetzt ein Werk der Natur) in dieſem Streit ſelbſt ihre Fortdauer finde. Alſo liegen wirklich ſchon in den chemiſchen Eigenſchaften der Materie die erſten, obwohl noch völlig unentwickelten Keime eines künftigen Naturſyſtems, das in den mannichfaltigſten Formen und Bildungen bis dahin ſich entfalten kann, wo die ſchaffende Natur in ſich ſelbſt zurückzukehren ſcheint. So iſt zugleich fernern Unterſuchungen der Weg bis dahin vorgezeichnet, wo in der Natur das Nothwendige und das Zufällige, das Mechaniſche und das Freye ſich ſcheidet. Das Mittelglied zwiſchen beyden machen die chemiſchen Erſcheinungen.

So weit alſo führen in der That die Principien der Attraktion und Repulſion, ſobald man ſie als Principien eines allgemeinen Naturſyſtems betrachtet. Um ſo wichtiger iſt es, den Grund, und

unſer Recht auf den uneingeſchränkten Gebrauch derſelben tiefer aufzuſuchen.

Da die Kraft der allgemeinen Anziehung überall der Quantität der Materie proportional iſt, ſo wird ſie künftig auch quantitative, ſo wie die der partiellen (chemiſchen) Anziehung, weil ſie auf Qualitäten der Körper zu beruhen ſcheint, qualitative heiſsen können.

Allgemeine Anſicht des Weltſyſtems.

(Zuſatz zum erſten Kapitel.)

*

Sehr bedeutend haben die Alten, und nach ihnen die Neueren, die reale Welt als natura rerum, oder die Geburt der Dinge bezeichnet: denn ſie iſt derjenige Theil, in welchem die ewigen Dinge, oder die Ideen, zum Daſeyn kommen. Dieſes geſchieht nicht durch Dazwiſchenkunft eines Stoffs oder Materie, ſondern durch die ewige Subjekt-Objektivirung des Abſoluten, kraft deren es ſeine Subjektivität und die in ihr verborgne und unerkennbare Unendlichkeit, in der Objektivität und Endlichkeit zu erkennen giebt, und zu Etwas macht. Dieſer Akt iſt, wie wir aus dem Vorhergehenden wiſſen, in dem An ſich nicht von ſeinen entgegengeſetzten getrennt, und erſcheint als dieſer überhaupt nur dem, welches ſelbſt in ihm liegt und ſich nicht durch die entgegengeſetzte Einheit integrirt, wodurch es ſich in ſein An ſich oder abſolutes Daſeyn rekonſtruirte.

Durch den Akt ſelbſt nämlich, in welchem das Abſolute ſeine Einheit in der Unterſcheidbarkeit zu erkennen giebt, hat jede in das Beſondre gebildete

Einheit das nothwendige Bestreben in sich selbst zu seyn und in der Besonderheit oder Art ihrer Identität als solcher das Wesen erkennbar zu machen. Wie also das Universum überhaupt, so wird auch jedes Ding, in der Natur, nur von seiner Einen Seite nämlich der der Einbildung seines Wesens in die Form erkannt.

Da nun das Ding nicht in der Sphäre des Für-sich-selbst und In-sich-selbst Seyns als solcher existiren kann, ohne in seiner Besonderheit zu seyn, diese aber nur in der bloss relativen und unvollkommnen Identität erkennbar ist, (weil in der absoluten Form alles Eins ist), so erscheint es nothwendig mit bloss relativer Identität des Unendlichen und Endlichen und, weil diese von der absoluten, der Idee, immer und nothwendig nur ein Theil ist, in der Zeit, denn die Zeitlichkeit ist in Ansehung eines jeden Dings eben dadurch gesetzt, dass es nicht alles, was es seinem Wesen oder der Idee nach seyn kann, in der That und der Form oder Wirklichkeit nach, ist.

Die Form nun der Objektivirung des Unendlichen im Endlichen, rein als solche in der Unterscheidbarkeit aufgenommen, als Erscheinungsform des An sich oder Wesens, ist die Leiblichkeit oder Körperlichkeit überhaupt. Inwiefern also die in jener Objektivirung der Endlichkeit eingebildeten Ideen erscheinen, insofern sind sie nothwendig körperlich; inwiefern aber in dieser relativen Identität als Form gleichwohl das Ganze sich abbildet, so dass sie auch in der Erscheinung noch Ideen sind, sind sie Körper, die zugleich Welten sind, das heisst, Weltkörper.

Das Syſtem der Weltkörper iſt demnach nichts anders als das ſichtbare in der Endlichkeit erkennbare Ideenreich.

Das Verhältniſs der Ideen zu einander iſt, daſs ſie ineinander ſind, und doch jede für ſich abſolut iſt, daſs ſie alſo abhängig und unabhängig zugleich ſind, ein Verhältniſs, das wir nur durch das Symbol der Zeugung ausdrücken können. Unter den Weltkörpern wird demnach eine Unterordnung ſtatt finden, wie unter den Ideen ſelbſt, nämlich eine ſolche, welche ihre Abſolutheit in ſich nicht aufhebt. Für jede Idee iſt diejenige, in der ſie iſt, das Centrum: das Centrum aller Ideen iſt das Abſolute. Daſſelbe Verhältniſs drückt ſich in der Erſcheinung aus. Das ganze materielle Univerſum verzweigt ſich von den oberſten Einheiten aus in beſondre Univerſa, weil jede mögliche Einheit wieder in andre Einheiten zerfällt, von denen jede als die beſondre nur durch fortgeſetzte Differenziirung erſcheinen kann. Es muſs aber unter Weltkörper die erſte Identität verſtanden werden, in der noch nichts geſondert iſt, obgleich mit der erſten Sonderung des Weltkörpers, als endlichen, auch die fernere Sonderung deſſen, was in ihm iſt, geſetzt wird, ſo daſs er, ſelbſt endlich, auch keine andre als endliche Früchte tragen kann. Denn ſo wie er ſelbſt eine Idee iſt, die durch ſich ſelbſt, als beſondre Form, erſcheint, ſo können auch alle andre Ideen, die ihm eingebildet ſind, und die er aus ſich hervorbringt, nicht in ihrem An ſich, ſondern nur durch einzelne wirkliche Dinge objektiv werden. Von jener erſten Identität ſind alſo das, was wir organiſche und unorgani-

sche Materie nennen, selbst wieder nur Potenzen. Insofern ist der Weltkörper in seiner ersten Identität nicht unorganisch, da er zugleich organisch ist; nicht organisch in dem Sinn, dass er nicht zugleich das Unorganische, oder den Stoff, den das Organische ausser sich hat, in sich selbst hätte. Wir nennen Thier nur das relative Thier, für welches der Stoff seines Bestehens in der unorganischen Materie liegt; der Weltkörper aber ist das absolute Thier, das alles, dessen es bedarf, also auch das, was für das relative Thier noch als unorganischer Stoff ausser ihm ist, in sich selbst hat.

Das Seyn nun und Leben aller Weltkörper, welches in der Erscheinung dem der Ideen gleichet, ruhet in der gedoppelten Einheit aller Ideen, der, wodurch sie in sich selbst und der, wodurch sie im Absoluten sind. Diese beyden Einheiten sind aber wieder Eine und dieselbe Einheit. Die erste ist die, in welcher das Unendliche sich in ihrer Besonderheit expandirt, die andre die, in welcher ihre Besonderheit in die Absolutheit zurückkehrt, jene, wodurch sie in sich selbst, ausser dem Centro, die andre, wodurch sie im Centro sind.

Inwiefern nun diese beyden Einheiten mit denen der Ausdehnungs- und Anziehungskraft verglichen werden können, welche die bisherige Physik als allgemeine Principien eines Natursystems ihren Theorien zu Grunde gelegt hat, wird in den folgenden Zusäzen genauer beantwortet werden. Indess verweisen wir den Leser, welcher von den Gesetzen des Weltsystems nach der Lehre der Naturphilosophie weiter unterrichtet seyn will, auf das Gespräch: Bruno

oder über das göttliche und natürliche Princip der Dinge (Berlin bey Unger 1802.), so wie auf die ferneren Darstellungen aus dem System der Philosophie §. VII. in der Neuen Zeitschrift für spekulative Physik 1sten Bds. 2tes Heft.

Zweytes Kapitel.

Vom Scheingebrauch jener beyden Principien.

*

Wenn auch Newton, wie es ſcheint, über die Bedeutung des von ihm aufgeſtellten Princips der allgemeinen Anziehung mit ſich ſelbſt uneinig war, ſo fiengen doch ſeine Anhänger ſehr bald an, die Anziehung der Weltkörper gegen einander nicht mehr, als eine bloſs ſcheinbare, ſondern als eine dynamiſche der Materie urſprünglich zukommende Anziehung zu betrachten. Scheinbar nämlich wäre dieſe Anziehung, wenn ſie durch die Wirkung irgend einer dritten Materie, die die Körper wechſelſeitig gegen einander triebe und von einander entfernte, (des Aethers etwa) hervorgebracht würde. Wenn alſo Newton wirklich, wie er in einigen Stellen äuſsert, (unerachtet er in andern ausdrücklich das Gegentheil behauptet) zweifelhaft war, was „die wirkende Urſache der Anziehung“ ſeye, ob ſie vielleicht nicht durch einen Stoſs, oder auf andere, uns unbekannte Art, bewirkt werde, ſo war der Gebrauch, den er von jenem Princip zur Errichtung eines Weltſyſtems machte, in der That ein bloſser Scheingebrauch, oder vielmehr die Anziehungskraft ſelbſt war ihm eine wiſſenſchaftliche Fiktion, die er gebrauchte, bloſs um das Phänomen überhaupt auf Geſeze zurückzuführen, ohne es dadurch erklären zu wollen.

Newton wollte aber höchstwahrscheinlich eben dadurch einem andern möglichen Scheingebrauch jenes Princips entgehen, in den bald nachher ein grosser Theil seiner Nachfolger verfiel. Um dem Wahn vorzubeugen, als ob er wirklich durch jene Grundkraft die allgemeine Gravitation physisch erklären wollte, nahm er lieber eine Zeitlang das ganze Phänomen der Anziehung für scheinbar an, und suchte deshalb selbst wieder eine physische Erklärung davon in der mechanischen Wirkung einer hypothetisch-angenommenen Flüssigkeit, die er Aether nannte; bald aber widersprach er selbst wieder dieser Annahme eben so sehr, als er sie vorher behauptet hatte, — ein offenbarer Beweis, daſs ihm weder das Eine, noch das Andere Genüge that, und daſs er eine dritte Auskunft für möglich hielt.

Soll das Princip der allgemeinen Anziehung irgend etwas erklären, so gilt es nichts mehr und nichts weniger, als irgend eine qualitas occulta der Scholastiker — als die fuga vacui, und was dergleichen mehr ist. Steht aber jenes Princip selbst an der Gränze aller physikalischen Erklärung, — ist es das, was erst überhaupt eine Nachfrage nach Ursache und Wirkung möglich macht, so muſs man aufhören, selbst wieder eine Ursache dafür zu suchen, oder es selbst als Ursache (d. h. als etwas, das nur im Zusammenhang der Naturerscheinungen möglich ist) aufzustellen.

Wenn selbst Newton von der Anziehungskraft sagte, sie seye materiae vis insita, innata u. s. w. so lieh' er in Gedanken der Materie eine von der Anziehungskraft unabhängige Existenz. Die Ma-

terie könnte demnach auch wirklich seyn, ohne alle anziehende Kräfte; daſs sie diese Kräfte hat, — (daſs etwa, wie einige Schüler Newtons sagten, eine höhere Hand ihr dieses Bestreben eingedrückt hat) — ist, in Bezug auf die Existenz der Materie selbst, etwas Zufälliges.

Wenn aber anziehende und zurückstoſsende Kräfte selbst Bedingungen der Möglichkeit der Materie sind — oder vielmehr, wenn Materie selbst nichts anders ist, als diese Kräfte im Conflikt gedacht, so stehen diese Principien an der Spitze aller Naturwissenschaft entweder als Lehnsätze aus einer höhern Wissenschaft, oder als Axiome, die vor allem vorausgesetzt werden müssen, wenn anders physikalische Erklärung überhaupt möglich seyn soll.

Weil man aber in der Reflexion Anziehungs- und Zurückstoſsungskraft, als von der Materie verschieden, sich vorstellen kann, so denkt man (nach einer eben nicht sehr seltnen Täuschung), daſs, was in Gedanken getrennt werden kann, auch in der Sache selbst getrennt ist. Ueberläſst man sich dieser Täuschung, so ist die Materie da, ohne alle anziehende und zurückstoſsende Kräfte.

Ist dies, so können diese nicht mehr auf die Würde erster Principien Anspruch machen, sie treten jetzt selbst in die Reihe von Natururſachen und Wirkungen — als Ursachen gedacht aber bieten sie dem Verstande nichts als dunkle Qualitäten der Materie dar, die, anstatt die Naturforschung zu fördern, ihr vielmehr im Wege sind.

Derselbe Schein der Reflexion, der über diese Principien irre führte, verbreitet seinen Einfluſs über alle Wissenschaften. Leibnitz verwarf die Newtonische Anziehungskraft, weil er sie für die Fiktion einer trägen Philosophie hielt, die, anstatt physische Ursachen mit Mühe zu erforschen, lieber sogleich zu dunkeln, unbekannten Kräften, (dem Ziel aller Naturkenntniſs) ihre Zuflucht nimmt. Allein wenn Newton die allgemeine Anziehung aus einer der Materie selbst eingepflanzten Kraft erklärte, so that er nichts anders, als was Leibnitz, so wie er insgemein verstanden wird, in einem andern Gebiete selbst that, wenn er die ursprünglichen und nothwendigen Handlungen des menschlichen Geistes aus angebohrnen Kräften erklärte. So wie Newton die Materie von ihren Kräften trennte, als ob Eines ohne das Andere bestehen könnte, oder als ob die Materie etwas anders wäre, als ihre Kräfte, so trennten die Leibnitzianer den menschlichen Geist (als ein Ding an sich) von seinen ursprünglichen Kräften und Handlungen, gleichsam als ob der Geist anders, als nur durch seine Kräfte und in seinen Handlungen wirklich wäre.

Lange vor Newton hatte Kepler, dieser schöpfrische Geist, in poetischen Bildern gesagt, was Newton nachher prosaischer ausdrückte. Als jener zuerst von der Sehnsucht, die Materie gegen Materie triebe, dieser von der Anziehung zwischen Körper und Körper sprach, dachte keiner von beyden daran, daſs diese Ausdrücke ihnen selbst oder andern je für Erklärungen gelten sollten. Denn Materie und anziehende und zurückstoſsende Kraft war ihnen

Eins und dasselbe — Beyde nur zween gleichgeltende Ausdrücke derselben Sache, der Eine für die Sinne, der andere für den Verstand gültig.

Selbst als Newton sich zwischen der Alternative erblickte, die allgemeine Anziehungskraft entweder als qualitas occulta, (was er nicht wollte und nicht konnte) oder als bloss scheinbar, d. h. als Wirkung einer fremden Ursache anzusehen, entwickelte er sich doch, wie es scheint, niemals selbst den Grund, der ihn zwischen zweyen widersprechenden Behauptungen ungewiss hin und her trieb. Wozu hätte er das auch nöthig gehabt? Jener Grund betraf nur die Möglichkeit der Principien, das System, in sich selbst gewiss, nahm keinen Antheil daran.

Unser Zeitalter, das, nicht nur selbst erfindend, auch die Möglichkeit früherer Erfindungen untersucht, hat jene durch alle Wissenschaften hindurchgehende Täuschung der Reflexion aufgedeckt. Der Naturlehre, innerhalb ihrer bestimmten Gränze, kann dies sehr gleichgültig seyn. Sie geht ihren gebahnten Weg fort, auch wenn sie über die Principien nicht im Reinen ist. Desto wichtiger ist jene Entdeckung für die Philosophie, vor deren Gerichtshof zuletzt alle jene Streitigkeiten entschieden werden müssen, mit denen sich andere Wissenschaften, im sichern Vertrauen auf die Anschaulichkeit ihrer Begriffe, oder auf den Probierstein der Erfahrung, den sie jeden Augenblick zur Hand haben, nicht bemengen mögen.

Inzwischen ist es bisher der Philosophie selbst, so sehr auch ihre Principien mit allem übereinstimmen, was der richtige Sinn allgemein erkennt und

vorausſetzt, noch nicht gelungen, jene finſtere Scholaſtik zu verdrängen, die das, was nur in einem abſoluten Gebiete, dem der Vernunft, gilt, auf die ſinnlichen Dinge überträgt, Ideen zu phyſiſchen Urſachen herabſetzt, und, indem ſie, was die Sache betrifft, ſich mit keinem Schritt über die Erfahrungswelt erhebt, doch mit realen Kenntniſſen überſinnlicher Dinge ſich brüſtet. Man hat groſsentheils noch nicht eingeſehen, daſs das Ideale der Dinge auch das einzig Reale iſt, und trägt ſich mit Hirngeſpinnſten von Dingen, die auſser den ſinnlichen Dingen dennoch noch ihre Eigenſchaften an ſich tragen. Weil es der Reflexion möglich iſt, zu trennen, was an ſich ſelbſt nie getrennt iſt, weil die Phantaſie das Objekt von ſeiner Eigenſchaft, das Wirkliche von ſeiner Wirkung trennen und ſo feſthalten kann, glaubt man, daſs auch auſser der Phantaſie dieſe wirklichen Objekte ohne Eigenſchaft Dinge ohne Wirkung ſeyn können, uneingedenk, daſs, abgeſehen von der Reflexion, jedes Objekt durch ſeine Eigenſchaft, jedes Ding nur durch ſeine Wirkung für uns da iſt.

Die Philoſophie hat gelehrt, daſs das Ich in uns — abſtrahirt von ſeinen Handlungen — Nichts iſt; deſſen ungeachtet giebt es Philoſophen, die mit dem groſsen Haufen immer noch glauben, die Seele ſey irgend ein Ding — ſie wiſſen ſelbſt nicht, welcher Art, das gar wohl ſeyn könnte, auch wenn es weder empfände, noch dächte, noch wollte, noch handelte. Dies drücken ſie ſo aus: Die Seele iſt Etwas, das an ſich exiſtirt. Daſs ſie nun gerade denkt, will, handelt, iſt zufällig, und macht

nicht ihr **Wesen** selbst aus, sondern ist ihr nur eingepflanzt; und wenn irgend einer fragt: warum sie denkt, will und handelt? so sagt man ihm: dass es Einmal so ist, und dass es wohl auch **nicht** so seyn könnte. —

Derselbe Geist herrscht nun in den gewöhnlichen Vorstellungen von anziehenden und zurückstossenden Kräften **in** der Materie. Denn das will man, dass diese Kräfte nicht die Materie selbst, sondern nur **in** der Materie seyen. Sobald man ihnen eine von der Materie unabhängige Existenz gegeben hat, fragt man auch weiter, was sie **an sich** seyn mögen, nicht mehr, was sie in Bezug **auf uns** sind, und eben darin liegt das πρωτον ψευδος alles **Dogmatismus**. Man vergisst, dass sie die erste Bedingungen **unserer Erkenntniss** sind, die wir vergebens **aus** unserer Erkenntniss, (physisch oder mechanisch) erklären wollen, dass sie, ihrer Natur nach, schon jenseits alles Erkennens liegen, dass wir, sobald man nach ihrem Grund fragt, das Gebiet der Erfahrung, die jene Kräfte **voraussezt**, verlassen müssen, und dass wir nur in der Natur unsers Erkennens **überhaupt**, in der ersten ursprünglichsten Möglichkeit unsers Wissens, einen Rechtsgrund finden können, sie aller Naturwissenschaft als Principien, die in ihr selbst schlechthin unerweisbar sind, voranzuschicken.

Materie und Körper also sind selbst nichts, als Produkte entgegengesetzter Kräfte, oder vielmehr selbst nichts anders, als diese Kräfte. Wie kommen wir doch zum Gebrauch des Begriffs von Kraft, der in keiner Anschauung darstellbar ist, und dadurch

schon verräth, daſs er etwas ausdrückt, deſſen Urſprung jenſeits alles Bewuſstſeyns liegt — alles Bewuſstſeyn, Erkennen und alſo auch alles Erklären, nach Geſetzen von Urſache und Wirkung erſt möglich macht. Warum ſind wir doch genöthigt, mit unſerm Wiſſen zuletzt bey Kräften ſtehen zu bleiben, wenn dieſe ſelbſt wieder Erklärungen der Naturphänomene, oder Gegenſtand einer phyſikaliſchen Erklärung ſeyn ſollen?

Es giebt alſo einen doppelten Scheingebrauch jener Principien.

Einen, da man die Materie unabhängig vorerſt in Gedanken, dann aber auch wirklich vorausſetzt, um ihr erſt nachher Anziehungs- und Zurückſtoſſungskräfte (man weiſs nicht wodurch) einpflanzen zu laſſen. Denn da dieſe Kräfte nur als Bedingungen der Möglichkeit der Materie Realität haben, ſo können ſie ſich, wenn die Materie abhängig von ihnen wirklich iſt, (wenn ſie der Materie nur eingepflanzt ſind) nun nicht mehr unter dieſem Titel unſern phyſikaliſchen Unterſuchungen entziehen; in der Reihe von Natururſachen und Wirkungen aber ſtellen ſie nichts anders vor, als verborgne Qualitäten, die man in keiner geſunden Naturwiſſenſchaft aufkommen läſst.

Klüger alſo iſt es in dieſem Fall das ganze Phänomen der Anziehung für ſcheinbar zu erklären. Dieſe Annahme hat jedoch mit der vorigen gemein, daſs ſie Materie vorausſezen muſs, um ſie nachher zu erklären. Denn überhaupt iſt alles Erklären unmöglich, ohne irgend etwas zum voraus

anzunehmen, das, als Subſtrat, aller künftigen Erklärung zu Grunde liegt. Alſo ſetzt auch die mechaniſche Phyſik als Datum zu ihren Erklärungen voraus den leeren Raum, die Atomen und eine ſeinere Materie, die jene gegen einander treibt und von einander zurückſtöſst.

Was nun dieſe Vorausſetzungen betrift, ſo iſt es hier genug, zu bemerken, daſs die mechaniſche Phyſik, indem ſie es unternimmt, die Körperwelt aus mechaniſchen Geſetzen zu erklären, wider ihren Willen Kôrper, und damit attraktive und repulſive Kräfte vorauszuſetzen genöthigt iſt. Denn daſs ſie die urſprünglichen Körperchen (corpuscula) für abſolut-undurchdringlich, und abſolut-untheilbar anſieht, um ſo jener Kräfte entbehren zu können, iſt nichts anders, als ein Ausfluchtsmittel der trägen Philoſophie, die, weil ſie etwas nicht aufkommen laſſen will, was ſie doch aufkommen laſſen muſs, ſobald ſie ſich auf Unterſuchungen einläſst, lieber durch einen diktatoriſchen Machtſpruch alle Unterſuchungen zum voraus abſchneidet, und ſo die widerſtrebende Vernunft nöthigt, da Schranken anzuerkennen, wo ſie ihrer Natur nach keine anerkennen kann.

Alſo kann auch der Atomiſtiker ohne einen Scheingebrauch jener beyden Principien nicht abkommen, den er ſich jedoch hütet, einzugeſtehen, weil, wenn er ihn eingeſtünde, ſeine ganze Arbeit vergeblich wäre. Denn er ſetzt (wider ſein Wiſſen) jene Principien ſo weit voraus, als er es nöthig hat, um ſie als entbehrlich darſtellen zu können,

können, und braucht ſie ſelbſt, um ſie nachher ihrer Würde zu entſetzen. Sie allein geben ihm den feſten Punkt, an den er ſelbſt ſeinen Hebel anlegen muſs, um ſie aus der Stelle zu rücken, und indem er ſie als entbehrlich zu Erklärung des Weltſyſtems darſtellen will, zeigt er, daſs ſie wenigſtens in ſeinem Lehrſyſtem unentbehrlich waren.

Da jetzt noch ein neuer Verſuch erwartet wird, durch welchen die mechaniſche Phyſik, (ehrwürdig wenigſtens durch ihr Alter), völlig auſser Zweifel geſetzt und als das einzig-mögliche Syſtem des Univerſums behauptet werden ſoll: ſo iſt es nicht zweckwidrig, zu ſehen, was man wohl zum voraus von einem ſolchen Verſuch, (ſo weit man ihn bis jetzt beurtheilen kann), ſich verſprechen darf.

Ueber den Begriff der Kräfte überhaupt

und

im Newtonianismus insbesondre.

—

(Zusatz zum zweiten Kapitel.)

*

Da wir uns über den Begriff der Kräfte hier allgemein erklären wollen, so bemerken wir, auch für die künftige Untersuchung, sogleich, daſs, wenn, nach Kant, Materie aus den beiden, einander widerstrebenden Kräften der Attraktion und Repulsion construktibel wäre, wir doch, so wenig als wir irgend ein rein Endliches oder Unendliches zugeben, (indem dieſs bloſs formelle Faktoren sind und die Identität das schlechthin Eine und erste Reale ist), eben so wenig auch eine reine Expansiv- oder Attraktivkraft zugeben könnten, und daſs in dem angenommenen Fall das, was wir als die erste bezeichneten, als die erste unsrer beiden Einheiten, welche Expansion der Identität in der Differenz ist, die andre als die andre, welche Zurücknahme der Differenz in die Identität ist, gedacht werden müſste, jede also der beiden entgegengesetzten Kräfte die andre begriffe.

Allein eben damit wäre ſchon der Begriff der Kräfte als ſolcher aufgehoben, da es zu demſelben gehört, daſs ſie einfach demnach als rein ideelle Faktoren gedacht werden, das aber, was wir Expanſivkraft nennen würden, vielmehr ſchon ein Ganzes oder eine Identität aus Expanſiv- und Attraktivkraft wäre (beide formell gedacht), eben ſo wie das, was wir Attraktivkraft nennten.

Der Begriff dieſer beiden Kräfte, wie er bei Kant beſtimmt iſt, iſt alſo ein bloſs formeller durch die Reflexion erzeugter Begriff.

Betrachten wir denſelben in der höhern Anwendung, welche ihm der Newtonianismus gegeben hat, indem er die Umlaufsbewegungen der Weltkörper aus einer in Bezug auf das Centrum gedachten Anziehungs- und Fliehkraft erklärte, ſo haben ſie in dieſer Erklärung in der That keine höhere Bedeutung, als die einer Hypotheſe, und wenn Kepler mit den Worten Centrifugal- und Centripetalkraft wirklich nichts anders als das reine Phänomen bezeichnete, ſo iſt dagegen unläugbar, daſs im Newtonianismus beide wirklich den Sinn phyſikaliſcher Urſachen und Erklärungsgründe erhalten haben.

Es muſs bemerkt werden, daſs der Begriff von Kraft nicht nur überhaupt, ſondern auch insbeſondre in dem eben genannten Syſtem ein einſeitiges Cauſalitätsverhältniſs bezeichnet, welches für die Philoſophie an ſich verwerflich iſt. Nicht als ob Newton nicht lehrte, daſs auch der angezogene Körper auf den anziehenden Anziehung äuſsert, und in dieſem Verhältniſs Wirkung und Gegenwirkung wieder

gleich ist, sondern weil er den ersten **in der Qualität seines Angezogenwerdens** doch bloss passiv seyn läst, und unter dem dynamischen Schein die bloss mechanische Erklärungsart verbirgt. Die Ursache der Centripetenz des angezogenen Körpers als solche liegt nach Newton in dem anziehenden, da sie vielmehr ein inwohnendes Princip des angezogenen selbst ist, der so nothwendig auch im Centro ist, als er in sich selbst absolut ist. Die Centrifugalkraft als Erklärungsgrund ist nicht minder Hypothese; das Verhältniss der beiden Ursachen in der Hervorbringung des Umlaufs aber ist wiederum als ein ganz formelles gedacht und alle Absolutheit darin aufgehoben.

Wir geben kurz die Hauptideen an, nach welchen alle sogenannte physische Erklärungen der höheren Verhältnisse der Dinge gewürdiget werden müssen.

In der Sphäre der reinen Endlichkeit als solcher ist in's Endlose jedes bestimmt durch ein Anderes Einzelnes ohne Leben in sich selbst; diess ist die Region des blossen Mechanismus, welche für die Philosophie überall nicht existirt und in der sie nichts begreift, was sie überhaupt begreift.

In derjenigen Sphäre, worin allein die Philosophie alle Dinge kennt, reisst der mechanische Faden völlig ab, hier ist die Abhängigkeit zugleich Absolutheit, die Absolutheit Abhängigkeit. In derselben ist nichts bloss bestimmt oder bloss bestimmend, denn Alles ist absolut Eines, und alle Thätigkeit quillt unmittelbar aus der absoluten Identität hervor. Die Substanz, die Einheit, wird nicht getheilt dadurch, dass

ſie in eine Vielheit ſich zerſtreut; denn ſie iſt nicht durch Negation der Vielheit, ſondern kraft ihres Weſens oder ihrer Idee Eine und hört es auch in der Vielheit nicht auf zu ſeyn. Jedem Ding wohnt alſo die ungetheilte und untheilbare Subſtanz bei, welche gemäſs den Beſchränkungen ſeiner Form unmittelbar aus ſich und ohne äuſsre Einwirkung alles, was in dieſem Ding geſetzt iſt, producirt, als ob nichts auſser ihm wäre, denn ſo gewiſs jedes Ding für ſich in der Abſolutheit iſt, ſo gewiſs iſt es auch mit jedem andern, ohne andre Vermittlung als die der Subſtanz, Eins. Es wird alſo (in der Schwere z. B.) einem andern Ding nicht durch eine äuſsere Urſache, (eine Ziehkraft) ſondern durch die, allgemeine präſtabilirte Harmonie verbunden, kraft welcher Alles Eins und Eins Alles iſt. Es iſt demnach in dem Univerſum nichts gedrückt, rein abhängig oder unterjocht, ſondern alles iſt in ſich abſolut und dadurch auch im Abſoluten und weil dieſes Eins und Alles iſt zugleich in allem Andern. Die Erde, wenn ſie ein Beſtreben gegen die Sonne oder einen andern Körper zu haben ſcheint, gravitirt nicht gegen den Körper der Sonne oder eines andern Geſtirns, ſondern allein gegen die Subſtanz; und dieſes nicht vermöge eines Cauſalitätsverhältniſſes, ſondern kraft der allgemeinen Identität.

Um auf die ſogenannte centrifugale Neigung die Anwendung zu machen, ſo iſt dieſe daſſelbe inwohnende Princip oder Weſen des Weltkörpers wie die centripetale; durch jene nämlich iſt er in ſich abſolut, in ſeiner Beſonderheit ein Univerſum, durch dieſe iſt er im Abſoluten: dieſes beides iſt ſelbſt

Eins, wie wir gesehen haben. Jene beiden fälschlich so bezeichneten Kräfte sind also wahrhaft nur die beiden Einheiten der Ideen, so wie Rhythmus und die Harmonie der aus ihnen entspringenden Bewegungen der Reflex des absoluten Lebens aller Dinge. Für die Erkenntniss dieser hohen Verhältnisse ist also der Verstand völlig todt, nur der Vernunft sind sie offenbar; sie, wie Newton die Centrifugalkraft, aus göttlicher Wirkung dennoch nur mechanisch fassen, heisst recht eigentlich, um uns mit Spinoza des Ausdrucks eines Alten zu bedienen, mit dem Verstande rasen.

Drittes Kapitel.

Einige Bemerkungen über die mechanische Physik des Herrn le Sage.

*

Die mechanische Physik des Herrn le Sage kennt man bis jetzt theils aus einigen Abhandlungen ihres Urhebers, aus dem Lucrèce Newtonien und seiner Preisschrift: Versuch einer mechanischen Chemie, theils aus dem, was einige seiner Freunde davon bekannt gemacht haben, z. B. Herr de Lüc in seinen beyden Werken über die Atmosphäre, und weit zusammenhängender und systematischer, Herr Prevost in seinem Werke: über den Ursprung der magnetischen Kräfte *). Die letztgenannte Schrift ist bey den folgenden Bemerkungen überall zu Grunde gelegt.

Was das auffallendste zu seyn scheint, ist, daſs die mechanische Physik mit Postulaten beginnt, auf diese Postulate erst Möglichkeiten aufführt, und am Ende ein über allen Zweifel erhabnes System errichtet zu haben meynt.

Ihr erstes Postulat sind mehrere erste Körper (corpuscules) in einem gewissen Raume vertheilt,

*) De l'origine des forces magnétiques. à Géneve 1788. Deutsche Uebersetzung. Halle 1794.

alle von gleicher Maſſe, doch klein genug, um, wenn ſie ſich berühren, nicht ſehr merklich von einander unterſchieden zu ſeyn, ferner, ſo beſchaffen, daſs jedes derſelben die Körperchen ſeiner Art weniger, als die der andern Art, anzieht *).

Die erſten Körperchen alſo denkt ſich die mechaniſche Phyſik als Punkte; doch als erfüllte (materielle, phyſiſche) Punkte. Wenn aber dieſe Punkte noch materiell ſind, ſo fragt ſich: was den Atomiſtiker berechtigt, bey dieſen Punkten ſtehen zu bleiben? Denn die Mathematik fährt deswegen doch fort, auf der unendlichen Theilbarkeit des Raums zu beſtehen, und die Philoſophie, ob ſie ſich gleich hütet, zu ſagen: die Materie (an ſich betrachtet) beſtehe aus unendlich vielen Theilen, hört deswegen nicht auf, eine unendliche Theilbarkeit, d. h. die Unmöglichkeit einer je vollendeten Theilung zu behaupten. Wenn alſo die mechaniſche Phyſik erſte (oder letzte) Körperchen vorausſetzt, ſo kann ſie den Grund für dieſe Vorausſetzung nicht aus der Mathematik oder aus der Philoſophie hernehmen. Der Grund kann alſo nur ein phyſiſcher ſeyn, d. h. ſie muſs (wenn nicht beweiſen, doch) behaupten, es ſeyen Körperchen, welche weiter zu theilen phyſiſch unmöglich ſeye. Allein nachdem man vorher den Gegenſtand aller möglichen Erfahrung entzogen hat, wie dies der Fall iſt, wenn man phyſiſch-untheilbare Körperchen behauptet, hat man auch weiter kein Recht, ſich auf Erfahrung,

*) Prevoſt §. 1. 2.

d. h. auf einen physischen Grund (wie hier auf die physische Unmöglichkeit) zu berufen. Also ist jene Annahme eine völlig willkührliche Annahme, d. h. man bildet sich ein, es sey möglich, in der Theilung der Materie auf Körperchen zu stoſsen, welche ferner zu theilen, der Natur dieser Körperchen nach, unmöglich sey. Allein es giebt keine physische Unmöglichkeit, die, als solche, absolut wäre. Jede physische Unmöglichkeit ist relativ, d. h. nur in Beziehung auf gewisse Kräfte oder Ursachen in der Natur gültig, es sey denn, daſs man zu verborgnen Qualitäten seine Zuflucht nehme. Also behauptet man mit der physischen Untheilbarkeit jener ersten Körperchen nur so viel: es sey in der Natur keine (bewegende) Kraft vorhanden, die den Zusammenhang jener Körperchen unter sich überwältigen könnte. Allein für diese Behauptung läſst sich weiter kein Grund anführen, als ein aus dem System selbst hergenommener, d. h. weil ohne sie das System nicht bestehen könnte. Also muſs sie darauf beschränkt werden: Man könne sich keine Naturkraft denken, der es möglich wäre, jene Körperchen zu theilen. Wird aber die Behauptung so ausgedrückt, so springt ihre Unwahrheit in die Augen. Denn jeder Zusammenhang in der Welt hat Grade, und sobald es darauf ankommt, was ich mir denken kann, kann ich keinen Grad von Zusammenhang denken, für den ich mir nicht auch eine Kraft denken könnte, die hinreichend wäre, ihn zu überwältigen.

Vielleicht aber sieht die mechanische Physik auf diese Einwürfe, als auf unnütze Grübeleyen einer anmaſslichen Metaphysik herab, und sucht alle wei-

tere Unterſuchungen durch den Machtſpruch: es ſeye ſo, ein für allemal abzuſchneiden. Allein dieſer Machtſpruch gilt nur, ſo lange man ſich auf dem Gebiet der Erfahrung befindet, wo alle Beweiſe von Möglichkeit und Unmöglichkeit eines Dings vor ſeiner Wirklichkeit verſtummen müſſen; nicht aber auch dann noch, wann man ſich ſelbſt in ein Feld gewagt hat, wo über Möglichkeit oder Unmöglichkeit keine Belehrung der Erfahrung mehr möglich iſt, ſondern wo der Geiſt nur was er als abſolute Möglichkeit erkennt auch als abſolute Wirklichkeit erkennt.

Was berechtigte dich doch, kann man den Korpuskularphiloſophen fragen, überhaupt eine unendliche Theilbarkeit der Materie vorauszuſetzen, und die Auflöſung der Materie in ihre Elemente — nicht etwa nur als möglich anzunehmen, ſondern — wirklich zu verſuchen? — Die Erfahrung, daſs die Materie etwas Zuſammengeſetztes iſt? Allein, wenn du ſonſt keinen Grund aufzuweiſen haſt, ſo muſst du die Theilung der Materie auch nur ſo weit verfolgen, als du in der Erfahrung ein Zuſammengeſetztes vor dir haſt. Allein dieſs widerſpricht deinem Unternehmen, die Materie in ihre Elemente aufzulöſen. Alſo muſst du irgendwo auf einen Punkt kommen, wo nicht mehr die Erfahrung dich weiter zu theilen nöthigt, ſondern wo du dich völlig der Freyheit deiner Einbildungskraft überläſſeſt, die auch da noch Theile vorausſetzt, wo keine mehr erkennbar ſind. Haſt du aber einmal deinem Geiſt volle Freyheit gelaſſen, zu theilen, auch wo Erfahrung nicht mehr zu theilen nöthigt, ſo haſt du keinen Grund, dieſe Freyheit irgendwo zu beſchränken. Im menſchlichen

Geiſt ſelbſt kann kein Grund liegen, irgendwo aufzuhören, alſo müſste der Grund auſser ihm liegen, d. h. man müſste in der Erfahrung irgend Einmal auf Elemente ſtoſsen, die der Freyheit im Theilen der Materie ſchlechthin Schranken ſetzten. Allein ſo ſehen wir uns wieder in der Nothwendigkeit, eine abſolute Unmöglichkeit anzunehmen, die doch zugleich phyſiſch ſeyn ſoll, d. h. eine Unmöglichkeit, für die ſich weiter kein Grund angeben läſst, und die doch in der Natur liegt, wo alles Grund und Urſache haben muſs — alſo eine Unmöglichkeit, die ſelbſt unmöglich iſt, weil ſie ſich widerſpricht.

Wenn alſo die mechaniſche Phyſik genöthigt iſt, einzugeſtehen, daſs es für ihre Annahme urſprünglicher, ſchlechthin untheilbarer Körpertheilchen keinen Grund mehr gebe, ſo ſieht man nicht ein, warum ſie ſich auf die Möglichkeit der Materie überhaupt noch einläſst. Allein ſie bekümmert ſich auch darum gar nicht; ſondern beſchränkt ſich darauf, die Möglichkeit einer beſtimmten Materie, oder was daſſelbe iſt, der ſpecifiſchen Verſchiedenheit der Materie aus jenen Elementen und ihrem Verhältniſſe zum leeren Raum zu erklären. Dabey hat ſie den Vortheil, daſs ſie die Materie in ihren Elementen als völlig gleichartig vorausſetzt. Dieſe aber, da ſie als abſolut-undurchdringlich vorausgeſetzt werden, können ſich von einander doch durch ihre Figur unterſcheiden, die nun als unveränderlich betrachtet werden muſs. Alſo iſt ſchon eine Möglichkeit vorhanden, bey aller urſprünglichen Gleichartigkeit der Elemente doch eine ſpecifiſche Verſchiedenheit der Grundmaſſen, je nachdem ſie aus Körperchen von gleicher oder verſchiedner Figur zuſammen-

gesetzt sind, darzuthun. Dazu kommt endlich noch der leere Raum, der der Einbildungskraft volle Freyheit verstattet, auch die gröſste Verschiedenheit der Materie in Ansehung ihrer specifischen Dichtigkeit durch willkührliche Verhältnisse des Leeren in den Körpern zum Erfüllten, und umgekehrt, begreiflich zu machen.

Dieſs ist denn auch der gröſste Vortheil aller mechanischen Physik, daſs sie sinnlich anschaulich machen kann, was eine dynamische Physik (d. h. eine solche, die die specifische Verschiedenheit der Materie nur aus den gradualen Verhältnissen anziehender und zurückstoſsender Kräfte zu erklären unternimmt) niemals in der sinnlichen Anschauung darzustellen vermag. So kann selbst die mechanische Physik, innerhalb ihrer Gränzen betrachtet, ein Meisterstück des Scharfsinns und der mathematischen Präcision werden, selbst wenn sie in ihren Principien völlig grundlos ist. Hier ist also nicht davon die Rede, was das System des Herrn le Sage in mathematischer Rücksicht zu leisten vermöge, sobald seine Voraussetzungen eingeräumt werden, sondern es ist darum zu thun, diese Voraussetzungen selbst und die Anwendung seines Systems auf Physik und Naturwissenschaft überhaupt in Untersuchung zu nehmen; denn, was das System selbst betrift, so liegt es so weit jenseits der Gränzen unserer Erfahrung, daſs es in sich selbst vollkommene Evidenz haben und doch in der Anwendung auf Erfahrung äuſserst zweifelhaft werden könnte.

Herrn le Sage's System setzt also voraus, daſs in einem leeren Raume eine unendliche Anzahl

harter, sehr kleiner, beynahe gleicher Körper gleichförmig vertheilt sey *). Was nun den leeren Raum betrift, so ist er Etwas, das sich in keiner Erfahrung darthun läſst. Denn, wenn man ihn nöthig glaubt, um die ungehinderte Bewegung der festen Körper erklären zu können, (so wie etwa Newton den Weltraum als leer annahm, bloſs um in seiner Berechnung der Himmelsbewegungen nicht durch Einmischung einer Materie, die sie hindern könnte, gestört zu werden), so läſst sich auch eine Materie denken, deren Widerstand gegen die Bewegung dieser Körper (in Bezug auf eine mögliche Erfahrung) = o angenommen werden kann. Allein überhaupt läſst dieses System der Einbildungskraft gleich anfangs völlig freyes Spiel. Eine unendliche Anzahl sehr kleiner, beynahe gleicher Körper! Hier wird man unwillkührlich fragen, wie klein sie dann seyen, oder in wie weit sie sich gleich seyen? Wenigstens sollte man denken, daſs Atomen weder sehr klein, noch sich beynahe gleich, sondern absolut-gleich und absolut-klein seyn müſsten. Ferner, der Begriff von hart gilt nur relativ, in Bezug auf die Kraft, die angewendet wird, die einzelnen Theile eines Körpers zu trennen, oder zu verrücken. Also müſste auch den ersten Körperchen nur relative Härte zukommen, d. h. es müſste irgend eine Kraft möglich seyn, die den Zusammenhang ihrer Theile aufheben könnte, was mit dem Begriff erster Körperchen nicht übereinstimmt.

*) Prevost §. 31.

Dieſe Körperchen nun bewegen ſich in einer geraden, unveränderten Linie, aber nach den verſchiedenſten Richtungen; ihre Bewegung iſt ſo gleichſchnell, daſs man jeden Punkt des Raums für einen Augenblick wenigſtens als Mittelpunkt annehmen kann.

Dieſs iſt die zweyte Vorausſetzung der mechaniſchen Phyſik — auf die ſie aber nicht anders, als durch einen Sprung kommen kann. Denn da ſie alle Phänomene, und ſelbſt die Gravitation der Körper, von einem Stoſse herleitet, ſo ſetzt ſie ſich auſſer Stand, für dieſen Stoſs (die urſprüngliche Bewegung) einen weitern Grund anzugeben. Denn wenn man auch die Elemente des ſchwermachenden Fluidums als urſprünglich ungleichartig, d. h. von verſchiedner Figur annähme, ſo könnte durch dieſe Ungleichartigkeit doch keine Bewegung entſtehen, ob man gleich einräumen muſs, daſs, wenn einmal Bewegung entſtanden iſt, zwiſchen ungleichartigen Elementen, ſcheinbare Anziehung ſtatt finden kann.

Wenn alſo die mechaniſche Phyſik der dynamiſchen den Vorwurf macht, daſs ſie die Anziehung, als Grund der allgemeinen Bewegung, nicht zu erklären vermag, ſo muſs dieſe, da ſie von der allgemeinen Anziehung nichts wiſſen will, hinwiederum darauf Verzicht thun, die urſprüngliche Bewegung zu erklären. Da aber (nach der dynamiſchen Philoſophie) Anziehungs- und Zurückſtoſsungskräfte das Weſen der Materie ſelbſt ausmachen, ſo iſt es begreiflicher, daſs man für dieſe Kräfte weiter keinen Grund anzugeben weiſs, als daſs man Bewegung

durch Stoſs, die das Daſeyn der Materie ſchon vorausſezt, alſo einer Erklärung fähig ſeyn muſs, nicht zu erklären im Stande ſeyn ſolle. — Ueberdieſs iſt es der mechaniſchen Phyſik nicht genug, die Bewegung des ſchwermachenden Fluidums überhaupt zu poſtuliren, ſondern ſie poſtulirt auch noch eine beſtimmte Art von Bewegung, nämlich die Bewegung in unveränderlich-gerader Richtung, ſo doch, daſs die Richtungen der einzelnen Bewegungen die möglich mannichfaltigſten ſeyen.

Das dritte Poſtulat der mechaniſchen Phyſik endlich iſt — in irgend einem beliebigen Punkt des Raums, in welchem ſich die Atomen bewegen, ein ſphäriſcher Körper, der viel gröſser iſt, als die erſten Körperchen *). Man muſs ſich wundern, daſs, wenn es möglich iſt, mit ſolchen Vorausſetzungen auszureichen, irgend jemand die undankbare Mühe auf ſich nehmen mochte, zu fragen, wie Materie überhaupt möglich ſeye? Denn, ſollte man denken, wenn wir nur erſt feſte Körper, die noch überdieſs der Maſſe nach von einander verſchieden ſind, ferner ein Fluidum, das ſich ſelbſt bewegt, und die gröſsere Körper anſtöſst, vorausſetzen dürfen, ſo begreiſt man nicht, wie ein Mann, von Newtons Geiſt, bis zu Kräften der Materie ſelbſt zurückgehen mochte, um die Möglichkeit einer materiellen Welt zu erklären. Wirklich geht die mechaniſche Phyſik, wenn ſie nur einmal über die drey Poſtulate hinweg iſt, ihren Weg unaufhaltſam fort.

*) Prevoſt a. a. O.

Zwar begreift man sogleich nicht, wie die mechanische Physik die Mittheilung der Bewegung erklären will. Denn Bewegung kann überhaupt nur vermittelst der Wirkung und Gegenwirkung repulsiver oder attraktiver Kräfte mitgetheilt werden. Eine Materie, die nicht ursprünglich-bewegende Kräfte hat, könnte, selbst wann sie zufälliger Weise Bewegung hätte, keine Kraft erhalten, die ihr ursprünglich gar nicht zukommt. Wenn die Materie keine ursprünglich-bewegende Kräfte hat, die ihr zukommen, auch wenn sie in Ruhe ist, so muss man ihr Wesen in eine absolute Trägheit, d. h. in eine völlige Kraftlosigkeit setzen. Diess ist aber ein Begriff ohne Sinn und Bedeutung. Einem Unding aber, wie die Materie in diesem Falle ist, kann eben so wenig etwas mitgetheilt, als etwas entzogen werden. Die mechanische Physik selbst ist also genöthigt, der Materie, als solcher, ursprüngliche repulsive und attraktive Kräfte beyzulegen, nur will sie den Namen nicht (obgleich die Sache) haben.

Ferner, es findet keine Mittheilung der Bewegung statt, ohne Wechselwirkung der Undurchdringlichkeit, (ohne Druck und Gegendruck). Nun kann die mechanische Physik für die Undurchdringlichkeit ihrer ersten Körperchen und der Materie überhaupt keinen weitern Grund anführen. Die ersten Körperchen also muss sie als absolut-undurchdringlich annehmen, nur sekundairen Körpern kommt, insofern sie nicht absolut dicht sind, sondern leere Räume enthalten, relative Undurchdringlichkeit (die einen Grad zulässt) zu. Man sieht also auch nicht, wie die ersten Körperchen, insofern sie abso-

lut-

lut-undurchdringlich, alſo keiner Zuſammendrükkung fähig ſind, einem andern Körper Bewegung mittheilen können.

Dies alles ſind metaphyſiſche Einwürfe, wenn man will, die aber gegen eine hyperphyſiſche Phyſik ganz an ihrer Stelle ſind. Denn in der That geht dieſes Syſtem von hyperphyſiſchen Erdichtungen (erſter Körper von abſoluter Undurchdringlichkeit und abſoluter Dichtigkeit) aus, die durch keine Erfahrung realiſirt werden können, und die ſie doch nach Erfahrungsgeſetzen behandelt.

Auf den ſphäriſchen Körper alſo, den ſie poſtulirt, läſst die mechaniſche Phyſik die erſten Körperchen wirken. Natürlich hält er ihre Bewegung auf, und der Anſtoſs aller Körpertheilchen zuſammen muſs ihm eine gewiſſe Geſchwindigkeit mittheilen. Alle Ströme von Atomen aber haben ihre Antagoniſten, d. h. Atomen, die ſich in entgegengeſetzter Richtung gegen den Körper bewegen. Dieſer wird alſo ruhig und im Gleichgewicht ſeyn *).

Man ſetze alſo in den Raum einen andern groſsen ſphäriſchen Körper. Die Körperchen, die den einen treffen, treffen nun den andern nicht, dieſe beyden Körper alſo werden ſich gegen einander bewegen, die Ströme der kleinen Körperchen treiben ſie gegen einander, und werden ſo — die U r ſ a c h e d e r a l l g e m e i n e n G r a v i t a t i o n. Dieſe Körperchen können daher ſchwermachende Theilchen (corpuscules gravifiques) heiſsen **).

*) a. a. O. §. 31. **) §. 32.

Herr Prevost fürchtet, daſs man vielleicht beym ersten Anblick in dieser Vorstellungsart Schwierigkeit finden werde, weil man sich weder von der Gröſse, noch den Geschwindigkeiten der schwermachenden Körperchen, noch von der Durchdringlichkeit der ihren Einwirkungen ausgesetzten Körper richtige Begriffe machen werde *). Ich denke aber, daſs diese Schwierigkeiten sehr leicht gehoben wären, wenn man sich nur erst über eine andere, weit gröſsere hinweggesetzt hätte, diese: daſs die mechanische Physik die Hauptsache — das, was allen Philosophen und Physikern von jeher am meisten zu schaffen gemacht hat — die Möglichkeit der Materie und der Bewegung überhaupt schon voraussetzt. Denn das erste Problem aller Naturphilosophie ist nicht, wie diese oder jene bestimmte Materie, diese oder jene bestimmte Bewegung möglich seye? — Wenn wir aber einmal voraussetzen, die Materie seye selbst nichts anders, als das Produkt ursprünglicher, wechselseitig sich beschränkender Kräfte; ferner: es seye überhaupt keine Bewegung möglich ohne ursprünglich-bewegende Kräfte, die der Materie, nicht nur in einem bestimmten Zustande, sondern insofern sie überhaupt Materie ist, (sie mag nun in Ruhe oder in Bewegung seyn) nothwendig zukommen, wenn wir, sage ich, einmal dieses voraussetzen, so fragt sich: was uns nöthigt, zur Erklärung der allgemeinen Bewegung noch mechanische Ursachen zu Hülfe zu rufen, so lange wenigstens,

*) a. a. O.

als wir mit jenen urſprünglichen, dynamiſchen Kräften, die zur Möglichkeit einer Materie überhaupt ſchon erfordert werden, ausreichen können.

Die mechaniſche Phyſik ſelbſt vermeidet eben deswegen alle jene Fragen: über die Möglichkeit einer Bewegung und der Materie überhaupt. Dies iſt auch nothwendig, wenn ſie ihr Anſehen behaupten ſoll. Denn wenn es ſchon zum Weſen der Materie gehört, wenn ſie nur dadurch Materie iſt, daſs ſie wechſelſeitig anzieht und zurückſtöſst, wenn eben dieſe anziehenden und zurückſtoſsenden Kräfte ſelbſt wieder vorausgeſetzt werden müſſen, um die mechaniſche Bewegung begreifen zu können, ſo findet man ſich auch zum voraus geneigt, die Bewegung des Univerſums ſelbſt aus den allgemeinen Kräften der Materie überhaupt, nicht aus mechaniſchen Urſachen zu erklären, weil man, wenn man dieſe auch zulaſſen wollte, doch am Ende immer wieder auf die erſtern zurückkommen müſste. Wenn nun vollends dazu kommt, was Herr Prevoſt ſelbſt ſo aufrichtig geſteht, daſs ein (groſser) Theil der Naturerſcheinungen, namentlich, die aſtronomiſchen Erſcheinungen, durch die reindynamiſche Hypotheſe der allgemeinen Anziehung, ſehr leicht erklärbar ſind, ohne auf eine mögliche mechaniſche Urſache dieſer Kraft Rückſicht zu nehmen *), ſo iſt es ſehr begreiflich, wenn man einem Syſtem, das, ſo bewundernswürdig es auch — innerhalb ſeiner beſtimmten Gränzen — ſeyn mag, doch auf bloſse Möglichkei-

*) §. 33.

ten erbaut ist, nicht sogleich Beyfall giebt. Nach Herrn Prevost's eignem Geständniss, bleiben im dynamischen System nur einige Erscheinungen der besondern Naturlehre (wie z. B. die Kohäsion, die specifische Verschiedenheit der Materie u. s. w.) unerklärt *). Darauf kann nun hier noch nicht (wiewohl späterhin) Rücksicht genommen werden. Ich begnüge mich also, noch einige Anmerkungen, dieses System im Ganzen betreffend, beyzufügen.

Die mechanische Physik ist ein rein-raisonnirendes System. Sie fragt nicht, was ist, und was läfst sich aus Erfahrung darthun? sondern sie macht eigne Voraussetzungen, und fragt nun: wenn dies oder jenes so wäre, wie ich es annehme, was würde daraus erfolgen? Es ist nun freylich sehr begreiflich, dass man mit gewissen Voraussezungen alles, was man sonst nach Gesetzen einer dynamischen Anziehung erklärt hat, auch nach mechanischen Ursachen erklären kann. So beweist Herr le Sage Galilei's Gesetz vom Fall der Körper aus seiner Hypothese von schwermachenden Theilchen. Zu diesem Behuf aber nimmt er vorerst an: „ein Zeittheilchen, das eine unveränderliche Gröfse hat, in einer ganz eigentlichen Bedeutung ein Zeitatom ist, und gar nicht zerstückt werden kann." So etwas scheint Begriffe von der Zeit vorauszusezen, wie sie in keiner gesunden Philosophie, noch vielweniger in der Mathematik, geduldet werden können. Die Zeit wäre etwa ein diskretes Fluidum, das ausser uns existirte, ungefähr so, wie sich Herr

*) a. a. O.

le Sage das schwermachende Fluidum denkt. Nun ferner, "die schwermachende Ursache stößst den Körper nur im Anfang jedes solchen Zeitatoms, (der doch untheilbar seyn soll) während daſs er verflieſst, wirkt sie nicht in den Körper, nur wenn der nächste anhebt, wiederholt sie ihren Stoſs." Ich weiſs nicht, ob gegen diese Voraussezung nicht ein bekanntes Argument der alten Skeptiker an seiner Stelle wäre: entweder wirkt der Stoſs im letzten Moment, der vor dem Zeitatom vorhergeht, oder im ersten Moment des Zeitatoms selbst. Das erste aber widerspricht der Voraussetzung, und im zweyten Fall ist der Zeitatom, der ja untheilbar ist, bereits verflossen, indem der Stoſs wirkt; was gleichfalls der Voraussetzung widerspricht. Aus diesen Subtilitäten bringt Herr le Sage ein Gesetz heraus, das dem bekannten (daſs sich die Fallräume verhalten wie die Quadrate der Zeiten) sehr nahe kommt. Allein man muſs streng bey Herrn le Sage's Zeitatom bleiben. Denn wenn man, wie Herr Hofrath Kästner *), das Gesetz für eine theilbare Zeit berechnet, so stöſst man auf Widersprüche, was freilich Herr le Sage nicht will, "denn er rechnet nur für ganze Zeiten, nicht für Theile davon **)."

Was Herr Hofrath Kästner bey dieser Gelegenheit über Herrn le Sage's Verfahren sagt, kann auf sein ganzes System angewandt werden. — "Was

*) Man s. seine Abhandlung am Ende von de Lüc's Untersuchungen über die Atmosphäre, übers. von Gehler. S. 662.

**) a. a. O. S. 663.

Herr le Sage, ſagt er, dem Galileiſchen Geſetze entgegenſtellt, läſst ſich ungefähr folgendermaſsen ausdrücken: Es giebt gewiſſe kleine Zeittheilchen von beſtimmter Gröſse, man weiſs aber nicht, wie groſs; am Anfange jedes ſolchen Zeittheilchens, und ſonſt nie, ſtöſst einen fallenden Körper Etwas, man weiſs nicht, was? auch nicht, wie ſtark? ſo geht er in dieſer Zeit einen Weg, man weiſs nicht, wie weit, und nun fällt er ferner nicht nach dem Geſetz, das die Leute wollen erfahren haben, ſondern nach einem ganz andern, das ſich aber durch die Erfahrung nicht als von jenem unterſchieden, erkennen läſst. Und dies alles angenommen, was lernen wir? — Daſs ſich das Fallen der Körper ſehr begreiflich aus Dingen erklären läſst, von denen allen man nichts weiſs. Das gefundene Geſetz iſt dieſes: Die Wege jedes fallenden Körpers verhalten ſich wie *) X Mengen eines X Zeitatoms. — Le Sage erklärt alles ſo, daſs er erdichtet, wie die ſchwermachende Materie ſeyn könnte u. ſ. w."

Der gröſste Vortheil für Herrn le Sage's Syſtem iſt, daſs es in einer Gegend liegt, wo es keine Erfahrung weder beſtätigen, noch widerlegen kann. Gewiſs iſt, daſs in einem ſolchen Felde die reinſte Ausübung der mathematiſchen Methode möglich iſt. Herr de Lüc ſagt bey Gelegenheit des neuen Geſezes für den Fall der Körper: "Wenn dieſes Geſetz auch um vieles (hier um 100 ſolcher Zeittheilchen) von dem längſtbekannten und erwieſenen Geſetz des

*) a. a. O. S. 664. ff.

Galilei abweicht, so ist doch diese Differenz so gering, daſs es unmöglich wird, in der Beobachtung eines vom andern zu unterscheiden." Mir dünkt, dies laſse ſich allgemeiner ſo ausdrücken: Ein Hauptvorzug des Syſtems liegt in der Subtilität ſeiner Gegenſtände, die ſo groſs iſt, daſs die beträchtlichſten Abweichungen des Kalkuls in der Erfahrung noch nicht einmal bemerkbar ſind.

Das ganze Syſtem geht von abſtrakten Begriffen aus, die ſich in keiner Anſchauung darſtellen laſſen. Beruft man ſich auf lezte Kräfte, ſo geſteht man damit unverholen, man befinde ſich an der Gränze möglicher Erklärung. Spricht man aber von erſten Körperchen u. ſ. w., ſo iſt dies etwas, worüber ich noch Rechenſchaft zu fordern befugt bin. In der Natur giebt es weder etwas abſolut-undurchdringliches, noch etwas abſolut-dichtes, oder abſolut-hartes. Alle Vorſtellungen von Undurchdringlichkeit, Dichtheit u. ſ. w. ſind immer nur Vorſtellungen von Graden, und ſo wie kein möglicher Grad der lezte für mich ſeyn kann, eben ſo wenig iſt irgend ein Grad für mich der erſte, über den kein anderer höherer gedenkbar wäre. Zur Vorſtellung einer abſoluten Undurchdringlichkeit u. ſ. w. gelangt man daher nicht anders, als dadurch, daſs man der Einbildungskraft abſolute Schranken ſetzt. Weil es nun, wenn einmal die Einbildungskraft ertödtet iſt, ſo leicht wird, ſich etwas abſolut-Undurchdringliches u. ſ. w. vorzuſtellen, ſo glaubt man damit auch der Wirklichkeit dieſer Vorſtellung ſich verſichert zu haben, die doch ins Unendliche fort in keiner Erfahrung realiſirt werden kann.

Das dynamifche Syftem endlich vertheidigt fich felbft am beften gegen jedes Unternehmen einer mechanifchen Phyfik. Diefe kann nicht von der Stelle kommen, ohne Körper, Bewegung, Stofs, d. h. gerade die Hauptfache vorauszufetzen. Sie erkennt damit an, dafs die Frage über die Möglichkeit der Materie und der Bewegung überhaupt eine Frage ift, die einer phyfikalifchen Beantwortung unfähig ift, und daher in jeder Phyfik bereits als beantwortet vorausgefetzt werden mufs.

Allgemeine Anmerkung
über die Atomiſtik.

(Zuſatz zum dritten Kapitel).

*

Was in dem voranſtehenden Kapitel über den Werth der Atomiſtik an ſich geſagt iſt, überhebt uns fernerer Erklärungen darüber: wir erinnern nur in Anſehung ihres relativen Werths, daſs Atomiſtik überhaupt das einzig conſequente Syſtem der Empirie iſt, daſs für den, der die Natur nur als ein Gegebenes betrachtet und ſich ſtreng auf dieſem Standpunkt hält, keine andre letzte Annahme als die der Atomen und der Zuſammengeſetztheit der Materie möglich iſt, und daſs es nur der Gedankenloſigkeit eines empiriſchen Zeitalters und der Unfähigkeit zu allgemeinen Anſichten ſelbſt innerhalb der Empirie zuzuſchreiben ſey, wenn z. B. das Syſtem des le Sage nicht allgemeinen Beifall gefunden und weiter ausgebildet worden iſt. Wer, der nur einigen wiſſenſchaftlichen Sinn hat, wird nicht offenherzig geſtehn, daſs er in der Reinheit der le Sage'ſchen Atomiſtik ſich geiſtig beſſer befinde, als in dem unreinen Gemengſel der gewöhnlichen Phyſik aus mechaniſchen und halb dynamiſchen Vorſtellungsarten?

Bei jenem ist alles klar und fasslich, sobald man über die ersten Vorstellungsarten einig ist, welches der empirischen Ansicht leicht wird: hier dagegen ist alles verworren in schwankendem und unerkennbarem Zustande. Man kann anführen, dass diejenigen Physiker, welche eine lange Zeit ausschliessend die Naturlehre mit Ideen bereicherten, wie de Luc und Lichtenberg diesem System zugethan oder wenigstens geneigt waren. Erhebt man sich über den Standpunkt des Gegebenseyns und zur Idee des Universums, so fällt freilich alle Atomistik zusammen; denjenigen aber, die diess nicht vermögen, könnte man zumuthen, wenigstens in jener (welche doch ihre wahre und einzige Sphäre ist) es zu einiger Vollendung zu bringen.

Viertes Kapitel.

Erster Ursprung des Begriffs der Materie aus der Natur der Anschauung und des menschlichen Geistes.

*

Der mislungene Versuch, die allgemeine Anziehung aus physikalischen Ursachen zu erklären, kann wenigstens den Nutzen haben, die Naturwissenschaft aufmerksam zu machen, dass sie sich hier eines Begriffs bediene, der, nicht auf ihrem Grund und Boden entsprossen, seine Beglaubigung anderwärts, in einer höhern Wissenschaft aufsuchen müsse. Denn es kann ihr nicht zugegeben werden, etwas geradezu anzunehmen, wovon sie keinen weitern Grund aufweisen kann. Sie muss gestehen, dass sie auf Principien sich stützt, die aus einer andern Wissenschaft entlehnt sind: damit aber gesteht sie nichts mehr, als was jede andere untergeordnete Wissenschaft gleichfalls gestehen muss, und macht sich zugleich von einer Forderung los, die sie nie ganz abweisen, eben so wenig aber erfüllen konnte.

Die Anmassung aber, die in der Behauptung zu liegen scheint, dass anziehende und zurückstossende Kräfte zum Wesen der Materie, als solcher, gehören, hätte die Naturlehrer längst aufmerksam machen können, dass es hier darauf ankomme, den Begriff der Materie selbst bis auf seinen ersten Ursprung zu verfolgen. Denn Kräfte sind doch einmal

nichts, das in der Anſchauung darſtellbar iſt. Gleichwohl verläſst man ſich auf jene Begriffe von allgemeiner Anziehung und Zurückſtoſsung ſo ſehr, ſetzt ſie überall ſo offenbar und beſtimmt voraus, daſs man von ſelbſt auf den Gedanken geräth, ſie müſſen, wenn ſie nicht ſelbſt Gegenſtände möglicher Anſchauung, doch Bedingungen der Möglichkeit aller objektiven Erkenntniſs ſeyn.

Wir gehen alſo darauf aus, die Geburtsſtätte jener Principien und den Ort aufzuſuchen, wo ſie eigentlich und urſprünglich zu Hauſe ſind. Und da wir wiſſen, daſs ſie nothwendig allem vorangehen, was wir über Dinge der Erfahrung behaupten und ausſagen können, ſo müſſen wir zum voraus vermuthen, daſs ihr Urſprung unter den Bedingungen der menſchlichen Erkenntniſs überhaupt zu ſuchen iſt, und inſofern wird unſere Unterſuchung eine transſcendentale Erörterung des Begriffs von einer Materie überhaupt ſeyn.

Hier ſind nun zweyerley Wege möglich. Entweder man analyſirt den Begriff der Materie ſelbſt, und zeigt etwa, daſs ſie überhaupt gedacht werden muſs, als etwas, das den Raum, jedoch unter beſtimmten Schranken, erfüllt, daſs wir alſo als Bedingung ihrer Möglichkeit vorausſetzen müſſen, eine Kraft, die den Raum erfüllt, und eine andere jener entgegengeſetzte, die dem Raum Gränze und Schranke giebt. Allein bey dieſem, ſo wie bey allem analytiſchen Verfahren, geſchieht es nur gar zu leicht, daſs die Nothwendigkeit, die der Begriff urſprünglich mit ſich führt, unter der Hand verſchwindet, und daſs man durch die Leichtigkeit, ihn in ſeine Beſtandtheile

aufzulösen, verführt wird, ihn selbst als einen willkührlichen, selbstgemachten Begriff zu betrachten, so daſs ihm am Ende keine andere, als bloſs logische Bedeutung übrig bleibt.

Sichrer also ist es, man läſst den Begriff vor seinen Augen gleichsam entstehen, und findet so in seinem Ursprung selbst den Grund seiner Nothwendigkeit. Dieſs ist das synthetische Verfahren.

Da wir deshalb genöthigt sind, zu philosophischen Grundsätzen aufzusteigen, so ist es nützlich, ein für allemal die Principien aufzustellen, auf welche wir im Fortgang unsrer Untersuchungen immer zurückkommen werden. Denn ich erinnre, daſs es nicht allein um den Begriff der (todten) Materie zu thun ist, sondern daſs viel weiter entfernte Begriffe uns erwarten, auf welche alle sich der Einfluſs jener Principien erstrecken muſs. Die todte Materie ist nur die erste Staffel der Wirklichkeit, über welche wir allmählig bis zur Idee einer Natur emporsteigen. Diese ist das letzte Ziel unserer Untersuchungen, das wir schon jetzt im Auge haben müssen.

Die Frage ist: Woher die Begriffe von attraktiver und repulsiver Kraft der Materie? — Aus Schlüssen, antwortet man vielleicht, und glaubt die Sache damit auf einmal geendet zu haben. Die Begriffe von jenen Kräften verdanke ich allerdings den Schlüssen, die ich gemacht habe. Allein Begriffe sind nur Schattenrisse der Wirklichkeit. Sie entwirft ein dienstbares Vermögen, der Verstand, der erst dann eintritt, wann die Wirklichkeit schon da ist, der nur auffaſst, begreift, festhält, was nur ein schöpferisches Vermögen hervorzubringen im Stande

war. Weil der Verſtand alles, was er thut, mit Bewuſstſeyn thut, (daher der Schein ſeiner Freyheit) ſo wird unter ſeinen Händen alles — und die Wirklichkeit ſelbſt — ideal; der Menſch, deſſen ganze Geiſteskraft auf das Vermögen, ſich Begriffe zu machen und Begriffe zu analyſiren, zurückgekommen iſt, kennt keine Realität, die bloſse Frage darnach dünkt ihm Unſinn *). Der bloſse Begriff iſt ein Wort ohne Bedeutung, ein Schall für das Ohr, ohne Sinn für den Geiſt. Alle Realität, die ihm zukommen kann, leiht ihm doch nur die Anſchauung, die ihm vorangieng. Und deswegen kann und ſoll im menſchlichen Geiſt, Begriff und Anſchauung, Gedanke und Bild nie getrennt ſeyn.

*) In unſerm Zeitalter wurde zuerſt — in ihrer höchſten Allgemeinheit und Beſtimmtheit — die Frage aufgeworfen: Woher ſtammt eigentlich das Reale in unſern Vorſtellungen? Wie kommt es, daſs wir von einem Daſeyn auſser uns, obgleich es nur durch unſere Vorſtelllung uns kund wird doch ſo unüberwindlich und unerſchütterlich feſt überzeugt ſind, als von unſerm eigenen Daſeyn? — Man hätte denken ſollen, daſs, wer dieſe Frage unnütz glaubte, ſich enthalten würde, darüber mitzuſprechen. Keinesweges! Man hat dieſe Frage als eine bloſs ſpekulative vorzuſtellen geſucht. Sie iſt aber eine Frage, die den Menſchen angeht, und auf die nur ein bloſs ſpekulatives Wiſſen nicht führt. „Wer nichts Reales in ſich und auſser ſich fühlt und erkennt, — wer überhaupt nur von Begriffen lebt und mit Begriffen ſpielt — wem ſeine eigne Exiſtenz ſelbſt nichts als ein matter Gedanke iſt, wie kann der doch über Realität (der Blinde über die Farben,) ſprechen?“

Wenn unſer ganzes Wiſſen auf Begriffen beruhte, ſo wäre keine Möglichkeit da, uns von irgend einer Realität zu überzeugen. Daſs wir anziehende und zurückſtoſsende Kräfte uns vorſtellen — oder auch wohl nur uns vorſtellen können — macht ſie höchſtens zu einem Gedankenwerk. Aber wir behaupten, die Materie ſey auſser uns wirklich, und der Materie ſelbſt, inſofern ſie auſser uns wirklich (nicht bloſs in unſern Begriffen vorhanden) iſt, kommen anziehende und zurückſtoſsende Kräfte zu.

Nichts aber iſt für uns wirklich, als was uns, ohne alle Vermittelung durch Begriffe, ohne alles Bewuſstſeyn unſerer Freyheit, unmittelbar gegeben iſt. Nichts aber gelangt unmittelbar zu uns anders, als durch die Anſchauung, und deswegen iſt Anſchauung das höchſte in unſerm Erkenntniſs. In der Anſchauung ſelbſt alſo müſste der Grund liegen, warum der Materie jene Kräfte nothwendig zukommen. Es müſste ſich aus der Beſchaffenheit unſrer äuſsern Anſchauung darthun laſſen, daſs, was Objekt dieſer Anſchauung iſt, als Materie, d. h. als Produkt anziehender und zurückſtoſsender Kräfte angeſchaut werden muſs. Sie wären alſo Bedingungen der Möglichkeit äuſserer Anſchauung, und daher ſtammte eigentlich die Nothwendigkeit, mit der wir ſie denken.

Damit kommen wir nun auf die Frage zurück: Was iſt Anſchauung? Die Antwort darauf giebt die reine theoretiſche Philoſophie; hier, da es um ihre Anwendung zu thun iſt, können nur ihre Reſultate kurz wiederholt werden.

Der Anſchauung, ſagt man, muſs vorangehen ein äuſserer Eindruck. — Woher dieſer Eindruck? — Davon ſpäterhin *). Wichtiger für unſern Zweck iſt es, zu fragen: Wie ein Eindruck auf uns möglich ſeye? Auch auf die todte Maſſe, von der jener Ausdruck hergenommen iſt, kann nicht gewirkt werden, es ſey dann, daſs ſie zurückwirke. Aber auf mich ſoll nicht gewirkt werden, wie auf die todte Materie, ſondern dieſe Wirkung ſoll zum Bewuſstſeyn kommen. Iſt dieſs, ſo muſs der Eindruck nicht nur auf eine urſprüngliche Thätigkeit in mir geſchehen, ſondern dieſe Thätigkeit muſs auch nach dem Eindruck noch frey bleiben, um ihn zum Bewuſstſeyn erheben zu können.

Es giebt Philoſophen, die das Weſen (die Tiefen) der Menſchheit erſchöpft zu haben glauben, wenn ſie alles in uns auf Denken und Vorſtellen zurückführen. Allein man begreift nicht, wie für ein Weſen, das urſprünglich nur denkt und vorſtellt, irgend etwas auſser ihm Realität haben könne. Für ein ſolches Weſen müſste die ganze wirkliche Welt (die doch nur in ſeinen Vorſtellungen da iſt) ein bloſser Gedanke ſeyn. Daſs etwas iſt, und unabhängig von mir iſt, kann ich nur dadurch wiſſen, daſs ich

*) Allein enthalten kann ich mich doch nicht, ſchon hier zu fragen, was dieſer Ausdruck bedeuten ſoll? Menſchenalter hindurch ſind oft Ausdrücke im Gebrauch, an deren Realität kein Menſch zweifelt — gewöhnlich weit gröſsre Hinderniſſe des Fortſchreitens, als ſelbſt falſche Begriffe, die nicht ſo feſt wie Worte dem Gedächtniſs anhängen.

ich mich ſchlechterdings *genöthigt* fühle, dieſes Etwas mir vorzuſtellen, wie kann ich aber dieſe Nöthigung fühlen, ohne das gleichzeitige Gefühl, daſs ich in Anſehung alles Vorſtellens *urſprünglich* frey bin, und daſs Vorſtellen nicht mein Weſen ſelbſt, ſonden nur eine *Modifikation* meines *Seyns* ausmacht.

Nur einer freyen Thätigkeit in mir gegenüber nimmt, was frey auf mich wirkt, die Eigenſchaften der Wirklichkeit an; nur an der urſprünglichen Kraft meines *Ich* bricht ſich die Kraft einer Auſsenwelt. Aber umgekehrt auch (ſo wie der Lichtſtrahl nur an Körpern zur Farbe wird) *) wird die urſprüngliche Thätigkeit in mir erſt am Objekte zum *Denken*, zum ſelbſtbewuſsten *Vorſtellen*.

Mit dem erſten Bewuſstſeyn einer Auſsenwelt iſt auch das Bewuſstſeyn meiner ſelbſt da, und umgekehrt, mit dem erſten Moment meines Selbſtbewuſstſeyns thut ſich die wirkliche Welt vor mir auf. Der Glaube an die Wirklichkeit auſser mir entſteht und wächſt mit dem Glauben an mich ſelbſt; einer iſt ſo nothwendig als der andere; beyde — nicht ſpekulativ getrennt, ſondern in ihrer vollſten, *innigſten*

*) Dieſes Bild iſt uralt — (derſelbe Philoſoph, der es brauchte, ſagte das treffliche Wort: λογȣ αρχη ȣ λογος, αλλα τι κρειττον.) — Es giebt noch andere nahe liegende Dinge, die man zur Erläuterung des obigen brauchen kann. So wird der freye Wille, nur an fremdem Willen gebrochen, zum *Recht* u. ſ. w.

Zusammenwirkung — sind das Element meines Lebens und meiner ganzen Thätigkeit.

Es giebt Menschen, welche glauben, dass man sich der Wirklichkeit nur durch die absoluteste Passivität versichern könne. Allein diess ist der Charakter der Menschheit, (wodurch sie sich von der Thierheit scheidet,) dass sie das Wirkliche nur in dem Maasse erkennt und geniesst, als sie im Stande ist, sich darüber zu erheben. Auch spricht die Erfahrung laut dagegen, die an vielfachen Beyspielen zeigt, dass in den höchsten Momenten der Anschauung, des Erkennens und des Genusses Thätigkeit und Leiden, in vollster Wechselwirkung sind, denn dass ich leide, weiss ich nur dadurch, dass ich thätig bin, und dass ich thätig bin nur dadurch, dass ich leide. Je thätiger der Geist, desto höher der Sinn, und umgekehrt, je dumpfer der Sinn, desto niedergedrückter der Geist. Wer anders ist, schaut auch anders an, und wer anders anschaut, ist auch anders. Der freye Mensch allein weiss, dass eine Welt ausser ihm ist, dem andern ist sie nichts, als ein Traum, aus dem er niemals erwacht.

Allem Denken und Vorstellen in uns geht also nothwendig voran eine ursprüngliche Thätigkeit, die, weil sie allem Denken vorangeht, insofern schlechthin — unbestimmt, und unbeschränkt ist. Erst nachdem ein Entgegengesetztes da ist, wird sie beschränkte, und eben deswegen bestimmte (denkbare) Thätigkeit. Wäre diese Thätigkeit unseres Geistes ursprünglich beschränkt, (so wie es die Philosophen sich einbilden, die alles auf Denken und Vorstellen zurückführen,) so könnte

der Geist niemals sich beschränkt fühlen. Er fühlt seine Beschränktheit nur, insofern er zugleich seine ursprüngliche Unbeschränktheit fühlt *).

Auf diese ursprüngliche Thätigkeit nun wirkt — (so scheint es uns wenigstens von dem Standpunkte aus, auf welchem wir hier stehen) — eine ihr entgegengesezte bis jetzt gleichfalls völlig unbestimmte Thätigkeit, und so haben wir zwo einander widersprechende Thätigkeiten als nothwendige Bedingungen der Möglichkeit einer Anschauung.

Woher jene entgegengesetzte Thätigkeit? — Diese Frage ist ein Problem, das wir ins Unendliche fort aufzulösen streben müssen, aber nie real auflösen werden. Unser gesammtes Wissen und mit ihm die Natur in ihrer ganzen Mannigfaltigkeit entsteht aus unendlichen Approximationen zu jenem X, und nur in unserm ewigen Bestreben, es zu bestimmen, findet die Welt ihre Fortdauer. — Damit ist uns unsere ganze weitere Bahn vorgezeichnet. Unser ganzes Geschäft wird nichts seyn, als ein fortgehender Versuch, jenes X zu bestimmen, oder vielmehr, unsern eignen Geist in seinen unendlichen Produktionen zu verfolgen. Denn darinn liegt das Geheimniss unserer geistigen Thätigkeit, dass wir genöthigt sind, uns ins Unendliche fort einem Punkt anzunähern, der ins Unendliche fort jeder Bestimmung entflieht. Es ist der Punkt, gegen welchen hin unser

*) Liegt hier die Quelle der platonischen Mythen?

ganzes geiſtiges Beſtreben gerichtet iſt, und der ſich eben deswegen immer weiter entfernt, je näher wir ihm zu kommen verſuchen. Hätten wir ihn je erreicht, ſo sänke das ganze Syſtem unſres Geiſtes — dieſe Welt, die nur im Streit entgegengeſetzter Beſtrebungen ihre Fortdauer findet, — ins Nichts zurück, und das letzte Bewuſstſeyn unſrer Exiſtenz verlöre ſich in ſeiner eigenen Unendlichkeit. —

Als der erſte Verſuch, jenes X zu beſtimmen, wird ſich uns bald der Begriff von Kraft zeigen. Die Objekte ſelbſt können wir nur als Produkte von Kräften betrachten, und damit verſchwindet von ſelbſt das Hirngeſpinſt von Dingen an ſich, die die Urſachen unſrer Vorſtellung ſeyn ſollten. — Ueberhaupt, was vermag auf den Geiſt zu wirken, als er ſelbſt, oder was ſeiner Natur verwandt iſt. Darum iſt es nothwendig, die Materie als ein Produkt von Kräften vorzuſtellen; denn Kraft allein iſt das Nichtſinnliche an den Objekten, und nur was ihm ſelbſt analog iſt, kann der Geiſt ſich gegenüber ſtellen.

Iſt nun die erſte Einwirkung geſchehen, was erfolgt? — Durch jene Einwirkung kann die urſprüngliche Thätigkeit nicht vernichtet, ſie kann nur beſchränkt, oder wenn man einen zweyten Ausdruck aus der Erfahrungswelt entlehnen will, reflektirt werden. Aber der Geiſt ſoll ſich *als* beſchränkt *fühlen*, und dies kann er nicht, ohne daſs er fortfahre überhaupt frey zu handeln, und auf den Punkt jenes Widerſtands zurückzuwirken.

Im Gemüthe ſind alſo vereinigt Thätigkeit und Leiden, eine urſprünglich-freye, und inſofern unbe-

schränkte Thätigkeit nach aussen, und eine andere, dem Gemüth abgedrungene (reflektirte) Thätigkeit auf sich selbst. Die letztere kann man betrachten, als die Schranke der erstern. Jede Schranke aber ist nur als Negation eines Positiven denkbar. Also ist jene Thätigkeit positiver, diese negativer Art. Jene äussert sich völlig unbestimmt, und geht insofern ins Unendliche, diese giebt jener Ziel, Gränze und Bestimmtheit, und geht insofern nothwendig auf ein Endliches.

Soll das Gemüth sich als beschränkt fühlen, so muss es diese zwo entgegengesetzten Thätigkeiten, die unbeschränkte und die beschränkende, frey zusammenfassen. Nur indem es diese auf jene, und umgekehrt bezieht, fühlt es seine jetzige Beschränktheit zugleich mit seiner ursprünglichen Unbeschränktheit.

Wenn also das Gemüth, Thätigkeit und Leiden in sich, positive und negative Thätigkeit in Einem Momente zusammenfasst, was wird das Produkt dieser Handlung seyn *) ?

*) Es kann Leser geben, die sich entgegengesetzte Thätigkeiten in uns etwa noch denken können, die aber nie gefühlt haben, dass auf jenem ursprünglichen Streit in uns selbst das ganze Triebwerk unserer geistigen Thätigkeit beruht. Diese werden nun nicht begreifen können, wie aus zwo bloss gedachten Thätigkeiten Etwas anderes, als wiederum etwas bloss Gedachtes, entstehe? Darin haben sie auch vollkommen Recht. — Hier aber ist die Rede von ent-

Das Produkt entgegengesezter Thätigkeiten ist immer etwas Endliches. Das Produkt wird also ein endliches Produkt seyn.

Ferner, da es gemeinschaftliches Produkt unbeschränkter und beschränkender Thätigkeit seyn soll, so wird es vorerst in sich begreifen eine Thätigkeit, die an sich (ihrer Natur nach) nicht beschränkt ist, sondern, wenn sie beschränkt werden soll, erst durch ein Entgegenstrebendes beschränkt werden muſs. Das Produkt aber soll ein Endliches — soll ein gemeinschaftliches Produkt entgegengesetzter Thätigkeiten seyn, also wird es auch die entgegengesetzte Thätigkeit enthalten, welche ursprünglich, und ihrer Natur nach, beschränkend ist. So, durch Zusammenwirkung einer ursprünglich-positiven, und einer ursprünglich-negativen Thätigkeit, wird das gemeinschaftliche Produkt entstehen, das wir suchten.

Man bemerke noch folgendes. Die negative Thätigkeit, die ursprünglich, und ihrer Natur nach für uns nur beschränkende Thätigkeit ist, kann gar nicht handeln, ohne daſs ein Positives vorhanden seye, das sie beschränkt. Aber eben so ist die positive Thätigkeit nur positiv im Gegensatz gegen eine ursprüngliche Negation. Denn wäre sie

gegengesetzten Thätigkeiten in uns, insofern sie gefühlt und empfunden werden. Und aus diesem gefühlten und ursprünglich-empfundnen Streit in uns selbst, wollen wir, daſs das Wirkliche hervorgehe.

absolut (schrankenlos), so könnte sie selbst nur noch negativ (als absolute Negation aller Negation) vorgestellt werden. Beyde also, unbeschränkte und beschränkende Thätigkeit, setzen jede ihr Entgegengesetztes voraus. In jenem Produkt also müssen beide Thätigkeiten mit gleicher Nothwendigkeit vereinigt seyn.

Jene Handlung des Geistes nun, in welcher er aus Thätigkeit und Leiden — aus unbeschränkter und beschränkender Thätigkeit in sich selbst ein gemeinschaftliches Produkt schaft, heifst — Anschauung.

Also — dies ist der Schlufs, den wir aus dem Bisherigen zu ziehen berechtigt sind — das Wese der Anschauung, das, was die Anschauung zur Anschauung macht, ist, dafs in ihr absolut-entgegengesetzte, wechselseitig sich beschränkende Thätigkeiten vereinigt sind. Oder anders ausgedrückt: Das Produkt der Anschauung ist nothwendig ein endliches, das aus entgegengesezten, wechselseitig sich beschränkenden Thätigkeiten hervorgeht *).

*) Diese ganze Ableitung folgt den Grundsätzen einer Philosophie, die, bewundernswürdig wegen des Umfangs und der Tiefe ihrer Untersuchungen, nachdem sie durch eine Menge grofsentheils schlechter Schriften, die sich ewig in denselben Worten und Cirkeln herumdrehten, ihrem Buchstaben nach sattsam bekannt gemacht war, endlich einen selbstthätigern Interpreten

Daraus ist klar, warum Anschauung nicht — wie viele vorgebliche Philosophen sich einbildeten — die unterste — sondern die erste Stufe des Erkennens, das Höchste im menschlichen Geiste, dasjenige ist, was eigentlich seine Geistigkeit ausmacht. Denn ein Geist ist, was aus dem ursprünglichen Streite seines Selbstbewufstseyns eine objektive Welt zu schaffen, und dem Produkt in diesem Streit selbst Fortdauer zu geben vermag. — Im todten Objekt ruht alles, in ihm herrscht kein Streit, sondern ewiges Gleichgewicht. Wo physische Kräfte sich entzweyen, bildet sich allmählig belebte Materie; in diesem Kampf entzweyter Kräfte dauert das Lebendige fort, und darum allein betrachten wir es als ein sichtbares Analogon des Geistes. Im geistigen Wesen aber ist ein ursprünglicher Streit entgegengesetzter Thätigkeiten, aus diesem Streit erst geht — (eine Schöpfung aus Nichts) — hervor eine wirkliche Welt. Mit dem unendlichen Geist erst ist auch eine Welt (der Spiegel seiner Unendlichkeit) da, und die ganze Wirklichkeit ist doch nichts anders, als jener ursprüngliche Streit in unendlichen Produktionen und Reproduktionen. Kein objektives Daseyn ist möglich, ohne dafs es ein Geist erkenne, und umgekehrt: kein Geist ist möglich, ohne dafs eine Welt für ihn daseye.

fand, der dadurch, dafs er es zuerst unternahm, ihren Geist darzustellen, der zweite Schöpfer dieser Philosophie wurde. Aber bis jetzt noch haben nur partheyische, oder geistesschwache, oder endlich gar spashafte Schriftsteller — ihr respectives Urtheil über diese Unternehmung dem Publikum vorgelegt. —

Vorausgesetzt also wird jetzt, daſs Anschauung selbst unmöglich ist, ohne ursprünglich-streitende Thätigkeiten, und umgekehrt, daſs der Geist nur in der Anschauung den ursprünglichen Streit seines Selbstbewuſstseyns zu enden vermöge *).

*) Dies bestätigt die gemeinste Aufmerksamkeit auf das, was beym Anschauen vorgeht. — Was man beym Anblick von Gebirgen, die in die Wolken sich verlieren, beym donnernden Sturz einer Katarrhakte, überhaupt bey allem, was groſs und herrlich ist in der Natur, empfindet — jenes Anziehen und Zurückstoſsen zwischen dem Gegenstand und dem betrachtenden Geist, jenen Streit entgegengesetzter Richtungen, den erst die Anschauung endet — alles das geht, nur transscendental und bewuſstlos, bey der Anschauung überhaupt vor. — Diejenigen, die so etwas nicht begreifen, haben gewöhnlich nichts vor sich, als ihre kleinen Gegenstände — ihre Bücher, ihre Papiere, und ihren Staub. Wer wollte aber auch Menschen, deren Einbildungskraft durch Gedächtniſskram, todte Spekulation, oder Analyse abstrakter Begriffe ertödet ist — wer, wissenschaftlich — oder gesellschaftlich — verdorbne Menschen — der menschlichen Natur, (so reich, so tief, so kraftvoll in sich selbst) zum Maasstab aufdringen? Jenes Vermögen der Anschauung zu üben, muſs der erste Zweck jeder Erziehung seyn. Denn sie ist das, was den Menschen zum Menschen macht. — Keinem Menschen, die Blinden ausgenommen, kann man absprechen, daſs er sieht. Aber, daſs er mit Bewuſstseyn anschaue, dazu gehört ein freyer Sinn und ein geistiges Organ, das so vielen versagt ist.

Von selbst ist nun klar, daſs auch das Produkt der Anschauung jene entgegengesetzte Thätigkeiten in sich vereinigen muſs. Nur weil es ein schöpferisches Vermögen in uns aus diesem Streit hervorgehen lieſs, kann es nun der Verstand auffassen, als ein Produkt, das, unabhängig von ihm, durch den Zusammenstoſs entgegengesetzter Kräfte, wirklich geworden ist. Dieses Produkt ist also nicht da durch Zusammensezung seiner Theile, sondern umgekehrt, seine Theile sind da, erst nachdem das Ganze — jetzt erst ein mögliches Objekt des theilenden Verstandes — durch ein schöpferisches Vermögen (das nur ein Ganzes hervorbringen kann) wirklich geworden ist. — Und so gehen wir der bestimmten Ableitung der dynamischen Grundsätze entgegen.

Die Construktion der Materie.

(Zusatz zum vierten Kapitel.)

*

Keine Untersuchung war für die Philosophen jeder Zeit von so vielem Dunkel umgeben, als die über das Wesen der Materie. Und dennoch ist die Einsicht in dasselbe nothwendig zur wahren Philosophie, so wie alle falsche Systeme gleich anfangs an dieser Klippe scheitern. Die Materie ist das allgemeine Saamenkorn des Universums, worin alles verhüllt ist, was in den spätern Entwicklungen sich entfaltet. "Gebt mir einen Atom der Materie," könnte der Philosoph und Physiker sagen, "und ich lehre euch, das Universum daraus zu begreifen." Die grosse Schwierigkeit dieser Untersuchung könnte man auch schon daraus schliessen, dass von dem Anbeginn der Philosophie an bis auf die heutige Zeit, zwar in sehr verschiedenen Formen, aber doch immer erkennbar genug, in bey weitem der meisten sogenannten Systeme die Materie als ein bloss Gegebenes angenommen, oder als eine Mannichfaltigkeit postulirt wurde, die man der obersten Einheit als vorhandnen Stoff unterlegen müsste, um aus ihrer Wirkung auf denselben das geformte Universum zu begreifen. So gewiss es ist, dass alle diese Systeme, die den

Gegensatz, um welchen sich die ganze Philosophie bewegt, gerade in seinen äusserſten Gränzen unaufgehoben und absolut bestehend, zurücklassen, auch nicht einmal die Idee oder Aufgabe der Philosophie erreicht haben, so offenbar ist von der andern Seite, dass das in allen bisherigen Systemen der Philosophie, auch denjenigen, welche das Urbild des Wahren mehr oder weniger ausdrücken, noch unentwikelte und nur unvollkommen begriffne Verhältniss der absoluten Welt zur Erscheinungswelt, der Ideen zu den Dingen, auch die Keime der wahren Einsicht in das Wesen der Materie, die in ihnen enthalten sind, unerkennbar gemacht hat.

Auch die Materie, wie alles, was ist, strömt von dem ewigen Wesen aus, und ist eine, in der Erscheinung zwar nur indirekte und mittelbare, Wirkung der ewigen Subjekt-Objektivirung, und der Einbildung seiner unendlichen Einheit in die Endlichkeit und die Vielheit. Aber jene Einbildung in der Ewigkeit enthält nichts von der Leiblichkeit oder der Materialität der erscheinenden Materie, sondern diese ist das An-sich jener ewigen Einheit, aber erscheinend durch sich selbst als bloss relative Einheit, in welcher sie die leibliche Form annimmt. Das An-sich erscheint uns durch einzelne wirkliche Dinge, insofern wir selbst nur in diesem Akt der Einbildung als Einzelheiten oder Durchgangspunkte liegen, an welchen der ewige Strom von dem, was in ihm absolute Identität ist, so viel absetzt, als mit ihrer Besonderheit verknüpft ist, denn insofern erkennen wir auch das An-sich nur in der Einen Richtung, das heisst, wir erkennen es

überhaupt nicht, da es nur der ewige Erkenntnifsakt nach feinen zwei ungetheilten Seiten und als abfolute Identität ift.

Die Materie, abfolut betrachtet, ift alfo nichts anders, als die reale Seite des abfoluten Erkennens, und als folche Eins mit der ewigen Natur felbft, in welcher der Geift Gottes auf ewige Art die Unendlichkeit in der Endlichkeit wirkt; insofern verfchliefst fie in fich, als die ganze Eingebährung der Einheit in die Differenz, wieder alle Formen, ohne felbft irgend eine gleich oder ungleich zu feyn, und ift, als das Subftrat aller Potenzen, felbft keine Potenz. Das Abfolute würde fich wahrhaft theilen, wenn es nicht auch in der realen Einheit mit diefer zugleich die ideale und die, worin beide Eins find, abbildete, denn nur diefe ift das wahre Gegenbild von ihm felbft. So wenig alfo das Abfolute in der Materie (der realen Seite des ewigen Producirens) fich theilt, fo wenig kann fich auch die Materie theilen, indem eben, fo wie das Abfolute in ihr, fo fie fich nun wieder, als das An-fich, durch die einzelnen Potenzen in ihr fymbolifirt, daher, in welcher Potenz fie auch erfcheine, fie doch immer und nothwendig wieder als das Ganze (der drei Potenzen) erfcheinet.

Die erfte Potenz nun innerhalb der Materie ift die Einbildung der Einheit in die Vielheit, als relative Einheit oder in der Unterfcheidbarkeit, und als diefe eben ift fie die Potenz der erfcheinenden Materie rein als folcher. Das An-fich, das in diefe Form der relativen Einheit fich einfenkt, ift wiederum die abfolute Einheit felbft, nur dafs fie in der

Unterordnung unter die Potenz, deren Herrschendes Differenz, Nicht-Identität ist (denn in jeder Potenz herrscht das, was das andre aufnimmt), aus der absoluten Einheit in das Aufser-einander als Tiefe sich bildet und als dritte Dimension erscheint. Von diesem Realen der Erscheinung sind nun wieder die beiden Einheiten, die erste der Einpflanzung der Einheit in die Differenz, welche die erste, die andre der Zurückbildung der Differenz in die Einheit, welche die zweite Dimension bestimmt, die idealen Formen, welche in der vollkommnen Produktion der dritten Dimension als indifferenziirt erscheinen.

Dieselben Potenzen sind auch in der entsprechenden Potenz der idealen Reihe, aber sie sind dort als Potenzen eines Erkenntnifsaktes, anstatt dafs sie hier in ein Anderes, nämlich in ein Seyn verstellt erscheinen.

Die erste, welche Einbildung des Unendlichen ins Endliche ist, ist im Idealen Selbstbewufstseyn, welches die lebendige Einheit in der Vielheit ist, die im Realen gleichsam getödtet, ausgedrückt im Seyn, als Linie, reine Länge erscheint.

Die zweyte, welche die entgegengesetzte der ersten, erscheint im Idealen als Empfindung, im Realen ist sie die objektiv gewordene, gleichsam erstarrte Empfindung, das reine Empfindbare, Qualität.

Die beyden ersten Dimensionen an den körperlichen Dingen verhalten sich wie Quantität und Qualität, die erste ist ihre Bestimmung für die Reflexion oder den Begriff, die andre für das Urtheil.

Die dritte, welche im Idealen Anſchauung iſt, iſt die Setzende der Relation, die Subſtanz iſt die Einheit als Einheit, ſelbſt, das Accidenz iſt die Form der beiden Einheiten.

Die drei Potenzen in beiden Reihen ſind Eins: der ewige Erkenntniſsakt läfst in der Einen nur die rein-reale, in der andern die rein-ideale Seite, aber eben deswegen in beiden das Weſen nur in der Form der Erſcheinung, zurück. Daher iſt die Natur nur die zu einem Seyn erſtarrte Intelligenz, ihre Qualitäten ſind die zu einem Seyn erloſchnen Empfindungen, die Körper ihre gleichſam getödteten Anſchauungen. Das höchſte Leben verhüllt ſich hier in den Tod und bricht nur erſt durch viele Schranken wieder hindurch zu ſich ſelbſt. Die Natur iſt die plaſtiſche Seite des Univerſums, auch die bildende Kunſt tödtet ihre Ideen und verwandelt ſie in Leiber.

Es iſt zu bemerken, daſs die drei Potenzen nicht als nach einander, ſondern in ihrem Zugleichſeyn aufgefaſst werden müſſen. Die dritte Dimenſion iſt dritte und als ſolche reale, nur inwiefern ſie ſelbſt in der Unterordnung unter die erſte (als relative Einpflanzung der Einheit in die Vielheit) geſetzt iſt, und hinwiederum können die beiden erſten als Formbeſtimmungen nur an der dritten hervortreten, welche inſofern wieder die erſte iſt.

Hier iſt noch vom Verhältniſs der Materie und des Raums zu reden. Denn eben weil in jener zwar das Ganze, aber doch nur in die relative Einheit der Einheit und der Vielheit, ſich einſenkt

und nur das abfolut - Reale auch das abfolut - Ideale ift, erfcheint diefes für die gegenwärtige Potenz als unterfchieden vom Realen, als das, worin diefes ift, aber ebendeswegen, weil diefes Ideale nur feinerfeits ohne Realität ift, erfcheint es auch als blofs-Ideales, als Raum.

Hieraus erhellet, dafs die Materie wie der Raum jedes blofse Abftraktionen find, dafs eines die Unwefenheit des andern beweifet und dagegen in der Identität oder gemeinfchaftlichen Wurzel beider, eben weil fie nur als Gegensätze find, was fie find, das eine nicht Raum, das andre nicht Materie fey.

Wer nach den weitern Ausführungen diefer Conftruktion verlangt, findet fie in den mehrmals angezeigten Schriften, vornämlich aber in den Darftellungen aus dem Syftem der Philofophie im 2. Heft des 1. Bds. der Neuen Zeitfchrift für fpekulat. Phyfik.

Fünftes Kapitel.

Grundsätze der Dynamik.

*

In der Anschauung selbst war ein steter Wechsel und ein stetes Zusammentreffen entgegengesetzter Thätigkeiten. Diesen Wechsel endet der Geist dadurch, daſs er frey, wie er ist, zu sich selbst zurückkehrt. Jetzt tritt er wieder in seine Rechte ein, er fühlt sich als freyes, selbstständiges Wesen. Dies kann er aber nicht, ohne zugleich dem Produkt, das ihn gefesselt hielt, Selbstdaseyn und Unabhängigkeit zu geben. Jetzt zuerst stellt er sich, als freyes betrachtendes Wesen, dem Wirklichen gegenüber, und jetzt zuerst steht es, als Objekt, vor dem Richterstuhl des Verstandes. Subjektive und objektive Welt scheiden sich; die Anschauung wird Vorstellung.

Aber in dem Objekt sind zugleich jene entgegengesezten Thätigkeiten, aus denen es in der Anschauung hervorgieng, permanent geworden. Der geistige Ursprung des Objekts liegt jenseits des Bewuſstseyns. Denn mit ihm erst entstand das Bewuſstseyn. Es erscheint daher als Etwas, das völlig unabhängig von unserer Freyheit da ist. Jene entgegengesetzten Thätigkeiten also, die die Anschauung in ihm vereinigt hat, erscheinen als Kräfte, die

dem Objekt an sich selbst, ohne allen Bezug auf ein mögliches Erkenntniss, zukommen. Für den Verstand sind sie etwas bloss Gedachtes, und durch Schlüsse Gefundenes. Aber er setzt sie als reell voraus, weil sie aus der Natur unsers Geistes und der Anschauung selbst nothwendig hervorgehen.

Hier ist nun der Ort, dem Begriff von Grundkräften der Materie seine Realität, aber auch seine Schranken zu sichern. Kraft überhaupt ist ein bloser Begriff des Verstandes, also Etwas, was unmittelbar gar kein Gegenstand der Anschauung seyn kann. Dadurch ist diesem Begriff nicht nur sein Ursprung, sondern auch sein Gebrauch angewiesen. — Aus dem Verstande entsprungen, läfst er völlig unbestimmt, was ursprünglich auf uns gewirkt hat. Denn er gilt nur von dem Produkt der Anschauung, insofern ihm der Verstand Substantialität (Selbstdaseyn) gegeben hat. Das Produkt der Anschauung selbst aber ist nichts Ursprüngliches, sondern ein gemeinschaftliches Produkt objektiver und subjektiver Thätigkeit (so drücken wir uns der Kürze halber aus, nachdem die Sache selbst deutlich genug gemacht ist, um möglichen Missverständnissen vorzubeugen). Die Grundkräfte der Materie sind also nichts weiter, als der Ausdruck jener ursprünglichen Thätigkeiten für den Verstand, die Reflexion, nicht das wahre An-sich, welches nur in der Anschauung ist; und so wird es uns leicht werden, sie vollends ganz zu bestimmen.

Die eine jener Thätigkeiten, welche die Anschauung vereinigt hat, ist ursprünglich positiv, ihrer Natur nach unbeschränkt; nur

durch eine entgegengesezte Thätigkeit beschränkbar. Die Kraft also, welche ihr im Objekt entspricht, wird gleichfalls eine positive Kraft seyn, die, wenn sie auch beschränkt ist, wenigstens gegen die Beschränkung ein Bestreben äufsert, das unendlich ist, und durch keine entgegengesetzte Kraft je völlig aufgehoben oder vernichtet werden kann. Dieser Grundkraft der Materie also kann ich mich nicht anders versichern, als dadurch, dafs ich entgegengesetzte Kräfte auf sie handeln lasse. Das Bestreben nun, das sie gegen solche Kräfte äufsert, kündigt sich, wenn ich selbst diese Kraft anwende, meinem Gefühle als eine zurücktreibende, repellirende Kraft an. Diesem Gefühl gemäfs schreibe ich der Materie überhaupt zu eine repulsive Kraft, das Bestreben aber, das sie jeder auf sie wirkenden Kraft entgegensetzt, denke ich als Undurchdringlichkeit, und diese nicht als absolut, sondern als unendlich (dem Grade nach).

Die andere ursprüngliche Thätigkeit ist beschränkend, ursprünglich-negativ, und in dieser Eigenschaft gleichfalls unendlich.

Die Kraft also, die ihr im Objekt entspricht, mufs gleichfalls negativer Art und ursprünglich beschränkend seyn. Da sie nur im Gegensatz gegen eine positive Kraft Wirklichkeit hat, so mufs sie der repulsiven gerade zu entgegengesetzt, d. h. sie mufs attraktive Kraft seyn.

Ferner: Die ursprüngliche Thätigkeit des menschlichen Geistes ist völlig unbestimmt, sie hat

keine Gränze, alſo auch keine beſtimmte Richtung, oder vielmehr, ſie hat alle mögliche Richtungen, die nur noch nicht unterſchieden werden können, ſo lange ſie alle gleich unendlich ſind. Wird aber die urſprüngliche Thätigkeit durch die entgegengeſetzte beſchränkt, ſo werden alle jene Richtungen endliche, beſtimmte Richtungen, und die urſprüngliche Thätigkeit handelt jetzt nach allen möglichen beſtimmten Richtungen. Dieſe Handlungsweiſe des Geiſtes, allgemein aufgefaſst, giebt den Begriff vom Raum, der nach drey Dimenſionen ausgedehnt iſt.

Dies angewandt auf die repulſive Kraft, giebt den Begriff von einer Kraft, die nach allen möglichen Richtungen handelt, oder was daſſelbe iſt, den Raum nach drey Dimenſionen zu erfüllen ſtrebt.

Eine urſprünglich-negative Kraft hat, als ſolche, gar keine Richtung. Denn inſofern ſie ſchlechthin beſchränkend iſt, iſt ſie in Bezug auf den Raum Einem Punkte gleich. Inſofern ſie aber im Streit gedacht wird mit einer entgegengeſetzten poſitiven Thätigkeit, iſt ihre Richtung durch die leztere beſtimmt. Umgekehrt aber kann auch die poſitive Thätigkeit auf die negative, nur nach dieſer Einen Richtung zurückwirken. Und ſo haben wir eine Linie zwiſchen zween Punkten, die vorwärts eben ſo gut als rückwärts beſchrieben werden kann.

Dieſe Linie beſchreibt auch der menſchliche Geiſt wirklich im Zuſtand der Anſchauung. Dieſelbe

Linie, in welcher seine ursprüngliche Thätigkeit reflektirt wurde, beschreibt er wieder, indem er auf den Punkt des Widerstands zurückwirkt. Diese Handlungsweise des menschlichen Geistes allgemein aufgefaſst, giebt den Begriff von Zeit, die nur nach Einer Dimension ausgedehnt ist.

Wendet man dies auf die attraktive Kraft der Materie an, so ist sie eine Kraft, die nur nach Einer Dimension wirkt, oder (anders ausgedrückt) eine Kraft, die für alle mögliche Linien ihrer Thätigkeit nur Eine Richtung hat. Diese Richtung giebt der idealische Punkt, in welchem man sich alle Theile der Materie vereinigt denken müſste, wenn die Anziehungskraft absolut wäre. Wäre die Materie in Einen mathematischen Punkt vereinigt, so wäre sie keine Materie mehr, der Raum hörte auf, erfüllt zu seyn. Insofern kann man die Attraktivkraft, im Gegensatz gegen die Repulsivkraft, (die den Raum zu erfüllen bestrebt ist), auch als eine solche beschreiben, die den Raum aufs Leere zurückzubringen bestrebt ist. Wenn jene aller Gränze schlechthin entgegenstrebt, so strebt diese umgekehrt, alles auf absolute Gränze (den mathematischen Punkt) zurückzubringen. Jene, in ihrer Schrankenlosigkeit gedacht, wäre Raum ohne Zeit, Sphäre ohne Gränze, diese, gleichfalls schrankenlos, wäre Zeit ohne Raum, Gränze ohne Sphäre. Daher kommt es, daſs Raum nur bestimmbar ist durch Zeit, und daſs im unbestimmten, absoluten Raum nichts nach einander, alles nur zugleich gedacht werden kann. Daher ferner, daſs Zeit nur durch Raum bestimmbar ist, daſs in einer abso-

luten Zeit nichts aufser einander (alles in Einem Punkt) vereinigt gedacht werden mufs.

Der Raum ift nichts anders, als die unbeftimmte Sphäre meiner geiftigen Thätigkeit, die Zeit giebt ihr Gränze. Die Zeit dagegen ift, was an fich blofse Gränze ift, und nur durch meine Thätigkeit Ausdehnung gewinnt.

Da nun jedes Objekt ein endliches, beftimmbares feyn mufs, fo ift von felbft offenbar, dafs es weder Gränze ohne Sphäre, noch Sphäre ohne Gränze feyn kann. Wird es ein Gegenftand des Verftandes, fo ift es die Repulfivkraft, die ihm Sphäre, und die Attraktivkraft, die ihm Gränze giebt. Beyde find alfo Grundkräfte, d. h. folche Kräfte der Materie, die, als nothwendige Bedingungen ihrer Möglichkeit, aller Erfahrung und aller erfahrungsmäffigen Beftimmung vorangehen. Alles Objekt der äuffern Sinne ift als folches nothwendig Materie, d. h. ein durch anziehende und zurückftofsende Kräfte begränzter und erfüllter Raum.

Nun find wir mit unfern Unterfuchungen bey dem Punkte angekommen, wo der Begriff von Materie einer analytifchen Behandlung fähig wird, und die Grundsätze der Dynamik aus diefem Begriffe allein mit Fug und Recht abgeleitet werden können. Diefes Gefchäft aber ift in Kants metaphyfifchen Anfangsgründen der Naturwiffenfchaft mit einer folchen Evidenz und Vollftändigkeit gefchehen, dafs hier nichts weiter zu leiften übrig ift. Folgende Sätze ftehen alfo hier, theils, des Zufammenhangs wegen, als Auszüge aus Kant,

theils als zufällige Bemerkungen über die von ihm aufgeſtellten Grundsätze.

Die Materie erfüllt einen Raum nicht durch ihre bloſse Exiſtenz, (denn dies annehmen, heiſst alle weitere Unterſuchung ein für allemal abſchneiden), ſondern durch eine urſprünglich-bewegende Kraft, durch welche erſt die mechaniſche Bewegung der Materie möglich iſt *). Oder vielmehr: Die Materie iſt ſelbſt nichts anders, als eine bewegende Kraft, und unabhängig von einer ſolchen iſt ſie höchſtens etwas bloſs Denkbares, aber nimmermehr etwas Reales, das Gegenſtand einer Anſchauung ſeyn kann.

Dieſer urſprünglich-bewegenden Kraft ſteht nothwendig gegenüber eine andere gleichfalls urſprünglich-bewegende Kraft, die ſich von jener nur durch die umgekehrte Richtung unterſcheiden kann. Dies iſt Anziehungskraft. Denn, hätte die Materie bloſs repellirende Kräfte, ſo würde ſie ſich ins Unendliche zerſtreuen, und in keinem möglichen Raume wäre eine beſtimmte Quantität Materie anzutreffen. Folglich würden alle Räume leer und eigentlich gar keine Materie da ſeyn. Da nun repulſive Kräfte weder durch ſich ſelbſt, (denn ſie ſind lediglich poſitiv) noch durch den leeren Raum, (denn obgleich ausdehnende Kraft im umgekehrten Verhältniſs des Raums ſchwächer wird, ſo iſt doch kein Grad derſelben der kleinſtmögliche — quovis dabili minor) noch durch andre Materie (die wir noch

*) Kant S. 33.

nicht voraussetzen dürfen,) ursprünglich beschränkt werden können, so muſs eine ursprüngliche Kraft der Materie, welche in entgegengesetzter Direktion der repulsiven wirkt, d. h. eine Anziehungskraft angenommen werden, die nicht einer besondern Art von Materie, sondern der Materie überhaupt, als solcher, zukommt *).

Es fragt sich nun nicht weiter, warum nur diese zwo Grundkräfte der Materie nothwendig sind? Die Antwort ist: weil ein Endliches überhaupt nur Produkt zwoer entgegengesetzten Kräfte seyn kann. Aber es fragt sich: Wie Anziehungs- und Zurückstoſsungskraft zusammenhangen, welche von beyden die ursprüngliche ist?

Die Zurückstoſsungskraft haben wir bereits als positive, die entgegengesetzte als negative Kraft bestimmt. (Schon Newton erläuterte die Anziehungskraft durch das Beyspiel der negativen Gröſsen in der Mathematik). Daraus ist klar, daſs, weil das Negative überhaupt in logischer Bedeutung nichts an sich selbst, sondern nur die Verneinung des Positiven ist, (wie Schatten, Kälte u. s. w.) die Zurückstoſsungskraft der Anziehungskraft logisch vorangehen muſs. Allein, die Frage ist, welche von beyden der andern in der Wirklichkeit vorangehe? und darauf ist die Antwort: Keine von beyden; jede einzelne ist nur da, insofern ihre entgegengesetzte da ist,

*) Kant S. 53. — Es ist also klar, daſs jede dieser beyden Kräfte in ihrer Schrankenlosigkeit gedacht auf absolute Negation, (das Leere), führt.

d. h. ſie ſind ſelbſt in Bezug auf einander wechſelſeitig poſitiv und negativ, jede einzelne beſchränkt nothwendig die Wirkung der andern, und nur dadurch werden ſie urſprüngliche Kräfte einer Materie.

Denn man nehme an, daſs repulſive Kraft der negativen in der Wirklichkeit vorangehe, ſo iſt doch Zurückſtoſsung nur zwiſchen zween Punkten denkbar. Die Zurückſtoſsung läſst ſich gar nicht anſchaulich machen, ohne einen Punkt anzunehmen, von dem ſie ausgeht, und der inſofern ihre Gränze iſt, und einen andern, auf den ſie wirkt, gleichfalls ihre Gränze. Eine nach allen Richtungen hin gränzenloſe Zurückſtoſsung iſt gar kein Gegenſtand möglicher Vorſtellung mehr. Dieſer Satz zeigt ſich in den Anwendungen, welche die Phyſik davon macht, ſehr deutlich. Die Zurückſtoſsungskraft der Körper, inſofern ſie ihren beſtimmten Grad hat, heiſst Elaſticität. Allein die Phyſik läſst die Elaſticität nur zwiſchen zweyen Extremen zu, (dem der unendlichen Ausdehnung, und dem der unendlichen Zuſammendrückung,) wovon ſie keines für real-möglich hält. Die Phyſik ſtellt von elaſtiſchen Flüſſigkeiten, z. B. von der Luft, den Satz auf, daſs ihre Elaſticität im umgekehrten Verhältniſs ſteht mit dem Raum, den ſie einnimmt, oder, was daſſelbe iſt, im geraden Verhältniſs der Zuſammendrückung, die ſie erleidet. Alſo muſs ſie auch den Satz annehmen, daſs die Elaſticität z. B. der Luft geringer wird im umgekehrten Verhältniſſe des Raums, in dem ſie ſich ausdehnt. Auf dieſen Vorausſetzungen beruht der Mechanismus der Feder: denn es kann kein Druck auf ſie ausgeübt werden, noch kann ſie dieſem entgegenwirken anders, als im Verhältniſs der Anziehung, die zwi-

schen ihren einzelnen Theilen (denen, welche der Spitze des Winkels am nächsten sind) statt findet. Also ist offenbar, daſs die zurückstoſsende Kraft selbst die anziehende voraussetzt; denn sie kann nur als zwischen Punkten wirkend vorgestellt werden. Diese aber (als Gränzen der Repulsivkraft) setzen eine entgegengesetzte anziehende Kraft voraus. Könnte die Materie je aufhören, unter sich zusammenzuhängen, so hörte sie auch auf, sich zurückzustoſsen, und die Repulsivkraft in ihrer Schrankenlosigkeit hebt sich selbst auf.

Daſs attraktive Kraft der repulsiven vorangehe, zu behaupten, ist man wegen des negativen Charakters der letztern, bey weitem weniger geneigt. Indeſs haben doch einige nicht unberühmte Naturforscher, z. B. Büffon, Hoffnung gemacht, daſs es wohl gelingen möchte, auch die Repulsivkraft auf die attraktive zurückzuführen. Sie scheinen sich aber durch die Unmöglichkeit, Zurückstoſsung ohne Anziehung zu denken, getäuscht zu haben, weil sie nicht bedachten, daſs auch umgekehrt Anziehung ohne Zurückstoſsung undenkbar ist. Sie verwandelten daher sehr unrecht das Verhältniſs der wechselseitigen Unterordnung, das zwischen diesen beyden Kräften statt findet, in ein Verhältniſs der einseitigen (der einen unter die andere). Denn, auch Anziehung ist nur zwischen Punkten vorstellbar. Allein vermöge der bloſsen Anziehung giebt es keine Punkte, sondern nur einen imaginären Punkt (die absolute Gränze). Um also die Anziehung auch nur vorstellen zu können, muſs ich zwischen zween Punkten Zurückstoſsung voraussetzen.

Zurückstoſsungskraft ohne Anziehungskraft, ist formlos; Anziehungskraft ohne Zurückstoſsungskraft, objektlos. Jene repräsentirt die ursprüngliche, bewuſstlose, geistige Selbstthätigkeit, die ihrer Natur nach unbeschränkt ist, diese die bewuſste, bestimmte Thätigkeit, die allem erst Form, Schranke und Umriſs giebt. Das Objekt aber ist nie ohne seine Schranke, die Materie nie ohne ihre Form. In der Reflexion mag man beydes trennen; in der Wirklichkeit es getrennt zu denken, ist widersinnig. Weil aber, nach einer gewöhnlichen Täuschung, das Objekt früher in der Vorstellung da zu seyn scheint, als seine Form, (es ist aber nie ohne diese da, sondern schwebt nur in jenem Zustande zwischen unbestimmten, ungewissen Umrissen,) so erhält das Materiale der Vorstellung, in Bezug auf jene (unter Philosophen sehr gemeine) Täuschung, eine gewisse Ursprünglichkeit vor dem Formalen des Objekts, obgleich in der Wirklichkeit keines ohne das andere, und das eine nur durch das andere da ist.

Ferner: beyde Kräfte in ihrer Schrankenlosigkeit gedacht, sind nur noch negativ-vorstellbar: Zurückstoſsungskraft als Negation aller Gränze, Anziehungskraft als Negation aller Gröſse. Allein, weil die Negation einer Negation doch etwas Positives ist, so läſst die absolute Negation aller Gränze, wenigstens eine unbestimmte Idee von etwas Positivem überhaupt übrig, welchem die Einbildungskraft eine momentane Wirklichkeit leiht. Dagegen läſst uns die absolute Negation aller Gröſse, d. h. die Anziehungskraft absolut gedacht, nicht nur keinen Begriff von einem bestimmten Objekt, sondern überhaupt keinen Begriff von einem Objekt

übrig. Die Vorſtellung, die ſie uns läſst, iſt die einesidealiſchen Punkts, den wir uns nicht einmal, wie Kant will *), als den Richtungspunkt der Anziehung denken können, ohne einen zweyten Punkt auſser ihm (d. h. Zurückſtoſsung zwiſchen ihm und einem andern) vorauszuſetzen. Wenn daher Kant **) ſagt, daſs man ſich hüten ſolle, die Anziehungskraft als im Begriffe der Materie enthalten, zu denken, ſo iſt die Rede nur davon: die Anziehungskraft ſeye kein bloſs logiſches Prädikat der Materie. Denn, wenn man dem Urſprung dieſes Begriffs ſynthetiſch nachforſcht, ſo gehört Anziehungskraft nothwendig zu ſeiner Möglichkeit (in Bezug auf unſer Erkenntniſsvermögen). Allein, keine Analyſis überhaupt iſt möglich ohne Syntheſis, und ſo iſt es freylich leicht möglich, die urſprüngliche Anziehungskraft aus dem bloſsen Begriff der Materie abzuleiten, nachdem man ihn vorher ſynthetiſch erzeugt hat. Allein man darf nicht glauben, dieſelbe aus einem — ich weiſs nicht welchem — bloſs logiſchen Begriffe der Materie nach dem Grundſatz des Widerſpruchs allein ableiten zu können. Denn der Begriff der Materie iſt ſelbſt, ſeinem Urſprunge nach, ſynthetiſch, ein bloſs logiſcher Begriff der Materie iſt ſinnlos, und der reale Begriff der Materie geht ſelbſt erſt aus der Syntheſis jener Kräfte durch die Einbildungskraft hervor.

Was alſo an der Materie Form, Schranke, Beſtimmung iſt, werden wir auf die Anziehungs-

*) S. 56.

**) S. 54.

kraft zurückführen müſſen. Daſs überhaupt eine Materie etwas Reales iſt, werden wir der Repulſivkraft zuſchreiben: daſs aber dieſes Reale unter dieſen beſtimmten Schranken, dieſer beſtimmten Form erſcheint, muſs nach Geſetzen der Anziehung erklärt werden. Deswegen können wir auch die Zurückſtoſsungskraft in der Anwendung nicht weiter gebrauchen, als um überhaupt begreiflich zu machen, wie eine materielle Welt möglich ſeye. Sobald wir aber erklären wollen, wie ein beſtimmtes Syſtem der Welt möglich ſeye — bringt uns die Repulſivkraft um keinen Schritt weiter.

Den Bau des Himmels und die Bewegungen der Weltkörper können wir einzig und allein aus Geſetzen der allgemeinen Anziehung erklären. Nicht, als ob wir uns ein Syſtem von Weltkörpern überhaupt, ohne Vorausſetzung einer Repulſivkraft denken könnten. Dieſs iſt nach dem Obigen unmöglich. Aber die Repulſivkraft iſt doch nur die negative Bedingung (die conditio ſine qua non) für ein beſtimmtes Syſtem von Weltkörpern, nicht aber die poſitive Bedingung, unter welcher allein gerade dieſes beſtimmte Syſtem möglich iſt. Als eine ſolche Bedingung können wir allein die Geſetze der allgemeinen Anziehung betrachten, weil von dieſer allein alles abgeleitet werden muſs, was an der Materie oder in einem Syſtem (das auf Grundkräften der Materie beruht) Form und Beſtimmung iſt. Die Centrifugalkraft, auf die Bewegungen der Weltkörper angewandt, iſt alſo ein bloſser Ausdruck des Phänomens, das, wenn es auf ſein Princip zurückgeführt wird, zuletzt wiederum in ein Verhältniſs

der den Körpern inwohnenden Attraktivkraft, welche sie selbstständig macht, sich auflösen möchte.

Diess vom Gebrauch der dynamischen Philosophie im Grossen. Jetzt von ihrer Anwendung auf einzelne Begriffe.

Die Grundkräfte der Materie können in ihrer Schrankenlosigkeit gar nicht vorgestellt werden, d. h. es muss über jeden Grad einer solchen Kraft ein höherer, und zwischen jedem möglichen Grad und dem Zero eine Unendlichkeit von Mittelgraden möglich seyn. Das Maass einer Grundkraft also ist allein der Grad von Kraft, den eine äussere Kraft anwenden muss, entweder den Körper zusammenzudrücken, oder den Zusammenhang seiner Theile aufzuheben. „Die expansive Kraft einer Materie nennt man auch Elasticität. Alle Materie ist demnach ursprünglich-elastisch *).“ Man muss also unterscheiden zwischen absoluter und relativer Elasticität. Von der lezten gebraucht man das Wort Elasticität gewöhnlich. In diesem Sinn aber kann die Elasticität der Körper nicht allein das Maass ihrer Expansivkraft abgeben.

Denn wenn man Körper in dieser Rücksicht miteinander vergleichen will, so muss Volumen und Masse mit in Anschlag genommen werden, so dass in Rücksicht auf die Quantität der Expansivkraft das doppelte Volumen mit einfacher Masse gleichgilt der doppelten Masse mit einfachem Volumen.

Ferner, da jedem Körper Elasticität ursprünglich zukommt, so kann die Materie ins Unend-

*) Kant S. 37.

liche zusammengedrückt, niemals aber durchdrungen werden *), denn diess setzte eine völlige Vernichtung der Repulsivkraft voraus.

Lässt man die Materie ins Unendliche sich ausdehnen, so wird ihre Repulsivkraft unendlich-klein, denn sie verhält sich umgekehrt wie die Räume, in denen sie wirkt; lässt man sie ins Unendliche zusammengedrückt werden (= einem Punkt,), so ist ihre Repulsivkraft unendlich-gross aus demselben Grunde. Keines von beyden aber kann statt finden, wenn Materie möglich seyn soll. Also muss man eine unendliche Menge von Graden zwischen jedem Zustand der Zusammendrückung und der Durchdringung, so wie zwischen jedem Zustand der Expansion und dem der unendlichen Ausdehnung annehmen.

Durch diese Annahme nun entgeht man der Nothwendigkeit, mit dem Atomistiker letzte Körperchen anzunehmen, für deren Undurchdringlichkeit es weiter keinen Grund giebt **). Diese träge Art zu philosophiren würde auch nie so grossen Beyfall gefunden haben, wenn man nicht vorausgesetzt hätte, zur Erklärung des specifischen Unterschieds der Materien seye die Annahme leerer Räume unumgänglich nothwendig ***). In diesem System also kann man nur in sekundären Körpern, nicht aber auch in

*) Kant S. 39.

**) S. 41.

***) S. 101.

ursprünglichen Körpertheilchen Zusammendrückbarkeit zulassen.

Diese Nothwendigkeit ist nun völlig aufgehoben dadurch, daſs man die Materie ursprünglich schon nur durch die Wechselwirkung von Kräften entstehen läſst, so daſs (dem Naturgesetze der Kontinuität gemäſs) zwischen jedem möglichen Grade derselben bis zum völligen Verschwinden aller Intensität (= o) eine unendliche Menge von Zwischengraden (also unendliche Zusammendrückbarkeit eben so gut, als unendliche Ausdehnbarkeit der Materie) möglich ist.

Ferner, da die Materie nichts anders ist, als das Produkt einer ursprünglichen Synthesis (entgegengesetzter Kräfte) in der Anschauung, so entgeht man damit den Sophismen, die unendliche Theilbarkeit der Materie betreffend, indem man eben so wenig nöthig hat, mit einer sich selbst miſsverstehenden Metaphysik zu behaupten, die Materie bestehe aus unendlich vielen Theilen, (was widersinnig ist), als mit dem Atomistiker der Freyheit der Einbildungskraft im Theilen Gränzen zu setzen. Denn wenn die Materie ursprünglich nichts anders ist, als ein Produkt meiner Synthesis, so kann ich diese Synthesis auch ins Unendliche fortsetzen — meiner Theilung der Materie ins Unendliche fort ein Substrat geben. Dagegen wenn ich die Materie aus unendlichen Theilen bestehen lasse, leihe ich ihr eine von meiner Vorstellung unabhängige Existenz, und gerathe so in die unvermeidlichen Widersprüche, die mit der Voraussetzung der Materie, als eines Dinges an sich selbst, verknüpft sind *). — Nichts aber bewei-

*) Kant S. 47.

beweiſet evidenter, daſs die Materie kein für ſich beſtehendes Ding ſeyn kann, als ihre Theilbarkeit ins Unendliche. Denn ſie mag getheilt werden, ſo viel ſie will, ſo finde ich nie ein andres Subſtrat derſelben, als dasjenige, was ihr meine Einbildungskraft leiht.

Daſs die Materie aus Theilen beſtehe, iſt ein bloſses Urtheil des Verſtandes. Sie beſteht aus Theilen, wenn und ſo lange ich ſie theilen will. Aber daſs ſie urſprünglich, an ſich, aus Theilen beſtehe, iſt falſch, denn urſprünglich — in der produktiven Anſchauung — entſteht ſie als ein Ganzes aus entgegengeſetzten Kräften, und erſt durch dieſes Ganze in der Anſchauung werden Theile für den Verſtand möglich.

Endlich die Schwierigkeit, die man darin findet, die Anziehungskraft als eine in die Ferne durch den leeren Raum wirkende Kraft anzuſehen, verſchwindet, ſobald man bedenkt, daſs die Materie urſprünglich nur durch anziehende Kräfte wirklich iſt, und daſs kein Körper urſprünglich gedacht werden kann, ohne daſs man bereits einen andern auſser ihm annehme, von dem er angezogen werde und gegen welchen er hinwiederum ſeine Anziehungskräfte richte.

Auf dieſen dynamiſchen Grundsätzen beruht nun erſt die Möglichkeit einer Mechanik, denn es iſt klar, daſs das Bewegliche durch ſeine Bewegung (durch Stoſs) keine bewegende Kraft haben würde,

wofern es nicht urſprünglich-bewegende Kräfte beſäſse *), und ſo iſt die mechaniſche Phyſik in ihren Fundamenten untergraben. Denn es iſt klar, daſs ſie eine völlig verkehrte Art zu philoſophiren iſt, da man vorausſetzt, was man zu erklären verſucht, oder vielmehr, was man mit Hülfe dieſer Vorausſetzung ſelbſt umſtoſsen zu können vermeynt.

*) S. 106.

Anmerkungen

über

die voranſtehende idealiſtiſche Konſtruktion der Materie.

(Zuſatz zum fünften Kapitel.)

*

1. Der relative Idealismus iſt, wie ſchon oben (Zuſatz zur Einl.) gezeigt worden, bloſs die Eine Seite der abſoluten Philoſophie. Er faſst den abſoluten Erkenntniſsakt zwar als Erkenntniſsakt, aber nur von ſeiner idealen Seite, mit Ausſchluſs der realen, auf. Im Abſoluten ſind beyde Seiten Eins und Ein und derſelbe abſolute Erkenntniſsakt. Eben deswegen können ſie niemals durch Cauſalverhältniſs Eins ſeyn. Das An ſich der Seele oder des Erkennens producirt auf ideale Weiſe das Reale, nicht als ob nichts auſser ihm wäre, ſondern weil wirklich nichts auſser ihr iſt. Das Reale fällt als die andre Einheit aus ihm heraus, bloſs inwiefern ihm im endlichen Erkennen das Ideale als relativ-Ideales zur Form (der Erſcheinung) wird, nicht aber inwiefern es an ſich betrachtet wird. Der Idealismus auch, als wahrhaft transſcendentaler, integrirt zwar die ideale Einheit durch die reale, aber nur im Idealen, er erkennt das An

ſich des abſoluten Erkenntniſsaktes, aber doch nur inſofern es das An ſich des Idealen iſt, er integrirt nicht hinwiederum im Realen die reale Einheit durch die ideale, er erkennt das An ſich des abſoluten Erkenntniſsaktes nicht als das gleiche An ſich des Realen, und erkennt es daher immer noch unter einer Beſtimmung (der idealen), und gelangt nicht zur wahren abſoluten Identität.

Indeſs da jener ungetheilte Akt auf gleiche Weiſe und in den gleichen Formen, im Realen wie im Idealen, dort nur objektiv, hier ſubjektiv, abſetzt, was in ihm begriffen iſt, ſo iſt auch jede mögliche Konſtruktion von der realen und idealen Seite Eine und dieſelbe dem Weſen nach, und da die ideale Erſcheinung des abſoluten An-ſich wenigſtens das voraus hat, daſs es hier als Ideales (nicht verwandelt in ein Anderes, ein Seyn) erſcheint, ſo führt der Idealismus, auch in ſeiner Einſeitigkeit genommen, wie in dem gegenwärtigen Werk, doch unmittelbarer zum Weſen der Dinge als ein von allem Licht des Ideellen verlaſsner und deſſen beraubter Realismus. So war nach dem Syſtem des transſcendentalen Idealismus nur Ein Schritt zu thun, um auf das in ihm ideal entworfne Gerüſte das Syſtem der abſoluten Philoſophie in ihrer Totalität aufzutragen.

2. Es iſt ſchon oben (Zuſ. zum zweiten Kap.) erinnert worden, daſs die beyden Kräfte, ſo wie ſie Kant in ſeiner, übrigens bloſs analytiſchen, Deduktion als Faktoren der Materie gebraucht hat, bloſs formelle Faktoren ſind, und daſs, wenn beyde auf irgend eine Weiſe als reale Faktoren gedacht wer-

den ſollen, ſie nach Analogie unſrer beyden Einheiten gedacht werden müſſen, ſo daſs eine die andre begreift und einſchlieſst, worauf auch in der Darſtellung des voranſtehenden Kapitels, obgleich ſehr entfernt, gedeutet iſt, in dem, was S. 328. von der wechſelſeitigen Vorausſezung der einen durch die andre, der wechſelſeitigen Unterordnung beyder unter einander, und der Unmöglichkeit, die eine ohne die andre zu begreifen, geſagt iſt.

3. Insbeſondre theilt die vorangehende Konſtruktion die Mangelhaftigkeit der Kantiſchen darin, daſs ihr die (ſelbſt innerhalb ihrer Vorausſetzungen ſtatt findende) Nothwendigkeit des dritten Princípes der Konſtruktion entgeht, welches, als Schwerkraft, nachher Franz Baader, in der Schrift: das Pythagoräiſche Quadrat, oder die vier Weltgegenden der Natur, ſo vortrefflich in ſeine Rechte eingeſetzt hat. — Daſs die Attraktivkraft der Schwerkraft, und umgekehrt, gleichgeſetzt wird, iſt nur eine Folge jenes erſten Mangels.

4. Von nicht minderer Bedeutung iſt die, daſs alle Realität in die Zurückſtoſsungskraft, ſo wie aller Grund von Form in die Anziehungskraft, gelegt wird. Die erſte dieſer Kräfte iſt, ſo wenig wie die andre, etwas Reelles. Reell iſt einzig das, für die Erſcheinung, Dritte, an ſich aber Erſte, die abſolute Indifferenz, die Einheit des Allgemeinen und Beſondern an und für ſich ſelbſt; zur Form gehört das Beſondre und Allgemeine ſelbſt, jenes, ſofern es Expanſion der Identität in der Differenz iſt (was man unter Zurückſtoſsungskraft im angegebnen Sinn ver-

ſtanden haben muſste), dieſes, ſofern es Einbildung der Differenz in die Identität iſt (und welchem die Attraktivkraft in dem angegebnen Sinn gleich gedacht werden könnte). Beyde alſo würden in dieſem Sinn bloſs zur Form gehören.

Sechstes Kapitel.

Von zufälligen Beſtimmungen der Materie. — Allmähliger Uebergang ins Gebiet der bloſsen Erfahrung.

*

Es wird als erwieſen vorausgeſetzt, daſs wir genöthigt ſind, Anziehungs- und Zurückſtoſsungskraft als Bedingungen unſrer Anſchauung zu denken, die eben deswegen aller Anſchauung vorangehen müſſen. Eine Folge davon iſt, daſs ihnen in Bezug auf unſer Erkenntniſs, abſolute Nothwendigkeit zukommt. Nothwendigkeit aber fühlt der Geiſt nur im Gegenſatz gegen Zufälligkeit, er fühlt ſich gezwungen, nur inſofern er ſich in anderer Rückſicht frey fühlt. Alſo muſs jede Vorſtellung Nothwendiges und Zufälliges in ſich vereinigen.

Vorerſt iſt klar, daſs attraktive und repulſive Kräfte nur überhaupt eine begränzte Sphäre geben. In der Anſchauung nun iſt die Gränze beſtimmt, und daſs ſie ſo und nicht anders beſtimmt iſt, erſcheint uns als zufällig, weil dieſe Beſtimmung nicht mehr zu den Bedingungen der Anſchauung überhaupt gehört. Nichtsdeſtoweniger iſt das Objekt und ſeine Beſtimmung in der Anſchauung nie getrennt; Reflexion allein vermag zu trennen, was die Wirklichkeit immer vereinigt. Alſo iſt klar, daſs in der erſten Anſchauung ſchon, damit

unſer Geiſt das Nothwendige unterſcheide, Nothwendiges und Zufälliges innigſt vereinigt ſind. —

Zufällig alſo iſt, und nur erfahrungsmäſsig erkennbar die beſtimmte Gränze, die Gröſse des Objekts, (ſeine Quantität). Dieſe aber, nachdem ſie erkannt iſt, auch meſſen zu können, bedarf es anderer Objekte. Aus vielfältigen Vergleichungen zuſammengenommen, bildet ſich erſt die Einbildungskraft ein Mittleres von Gröſse, als Maaſs aller Gröſse.

Die Urſache nun, durch welche die Materie auf eine beſtimmte Gränze beſchränkt wird, heiſsen wir Zuſammenhang (Kohäſion) und weil die Kraft des Zuſammenhangs verſchiedner Grade fähig iſt, ſo macht dieſs eine ſpecifiſche Verſchiedenheit der Materie aus.

Inwiefern nun die Gröſse eines Körpers, d. h. die Sphäre der Kohäſion ſeiner Theile, ferner der Grad von Kraft, mit welchem dieſe Theile zuſammenhängen, als zufällig erſcheint, ſo wäre es ein eitles Verlangen, über Kohäſion oder über ſpecifiſche Verſchiedenheit der Materie etwas a priori auszumachen. Beſſer iſt, man unterſcheidet ſogleich die verſchiedenen Arten von Kohäſion. Man muſs alſo unterſcheiden die urſprüngliche Kohäſion und die abgeleitete.

Wie nun Kohäſion urſprünglich möglich ſeye, läſst ſich nicht beantworten, ſo lange man Materie als Etwas unabhängig von allen unſern Vorſtellungen Vorhandenes vorausſetzt. Denn aus dem Begriff der Materie läſst ſich Kohäſionskraft nicht analytiſch

ableiten. Alſo glaubt man ſich genöthigt, eine phyſiſche Erklärung zu verſuchen, d. h. in der That alle Kohäſion bloſs als ſcheinbar anzunehmen. Denn wenn wir den Zuſammenhang der Körper aus dem Druck, den der Aether, oder irgend ein ſekundäres Fluidum auf ſie ausübt, erklären, ſo gilt auch jener Ausdruck nur von dem Schein unſerer Vorſtellung, objektiv gebraucht wird er Täuſchung. Da aber Kohäſion von der kleinſten, wie von der gröſsten Maſſe gilt, ſo müſste man, wofern ſie bloſs ſcheinbar wäre, die Materie zuletzt aus Körperchen beſtehen laſſen, für deren Kohäſion man weiter keinen Grund anführen könnte.

Auch ſteht der Grad der Kohäſion in gar keinem Verhältniſs mit den Flächen der Körper, wie es doch ſeyn müſste, wenn ſie mechaniſch durch Druck oder Stoſs irgend eines Fluidums bewirkt würde. Man müſste denn zu einer neuen Fiktion ſeine Zuflucht nehmen, zu einer urſprünglichen, unveränderlichen Verſchiedenheit der Figur der erſten Körpertheilchen, wodurch eine verſchiedne, der Oberfläche der Körper nicht proportionale Wirkung des Stoſses begreiflich würde. Zu dieſem Behuf aber müſste man ſich abermals eine Materie von ganz beſonderer Art denken, die, wie Herr Hofrath Käſtner ſagt, durch alle Körper durchgienge und zugleich überall anſtieſse.

Hier äuſsert ſich nun ein Beſtreben, etwas zu erklären, was weder Philoſophie noch Naturlehre zu erklären vermag. Denn wir können uns einmal keine Materie überhaupt, ſondern nur eine Materie innerhalb beſtimmter Gränzen und von be-

ſtimmtem Grad des Zuſammenhanges ihrer Theile vorſtellen. Dieſe Beſtimmungen nun ſind und müſſen uns zufällig ſeyn. Sie laſſen ſich alſo auch nicht a priori erweiſen. Gleichwohl gehören ſie ſo ſehr zur Möglichkeit einer beſtimmten Vorſtellung von Materie, (ſie ſind, wie ſchon oben bemerkt wurde, die partes integrantes der Vorſtellung, die Nothwendiges und Zufälliges in ſich vereinigen muſs), daſs es eben ſo unmöglich iſt, eine phyſiſche Erklärung davon zu geben, denn jede phyſiſche Erklärung ſetzt ſie ſchon voraus, wie das aus dem oben angeführten Verſuch der mechaniſchen Phyſik hervorleuchtet, die zuletzt doch Körperchen annehmen muſs, deren Kohäſion zu erklären ſie nicht im Stande iſt. In Anſehung der urſprünglichen Kohäſion alſo ſind wir, wie es ſcheint, genöthigt, in der Naturlehre beym bloſsen Ausdruck des Phänomens ſtehen zu bleiben *).

Die abgeleitete Kohäſion heiſse ich diejenige, die nicht zur Möglichkeit einer Materie überhaupt gehört.

Dieſe kann man nun zur Berichtigung der gemeinen Vorſtellungen eintheilen in die dynamiſche, die mechaniſche, die chemiſche und organiſche Kohäſion.

*) Kant (a. a. O. S. 89.) erklärt Zuſammenhang durch Anziehung, inſofern ſie bloſs (ausſchlieſsend) als in der Berührung wirkſam gedacht wird. — Dieſe Erklärung aber iſt nichts mehr und nichts weniger, als ein ſehr präciſer Ausdruck des Phänomens.

Denn was die erſte betrift, ſo iſt ſie bloſs ſcheinbare Kohäſion. Daſs ſie in der Berührung wirkt, reicht noch nicht hin, ſie als Kohäſion zu betrachten. Denn da ſie nur in der gemeinſchaftlichen Gränze zweyer Räume wirkt, ſo kann man dieſe Gränze auch als einen, zwar unendlichkleinen, jedoch leeren Raum vorſtellen. Hier iſt alſo Anziehung, d. h. eine Wirkung in die Ferne (actio in diſtans); dieſe Anziehung aber als Kohäſion vorgeſtellt, iſt bloſs ſcheinbar. Kohäſion, wenn ſie nicht bloſs ſcheinbar ſeyn ſoll, darf nicht als zwiſchen verſchiedenen Körpern wirkend gedacht werden. Denn ſie iſt eben dasjenige, was den Körper zum Körper (zum Individuum) macht. Und deswegen iſt nur chemiſche, aber noch weit mehr organiſche Kohäſion — Kohäſion im eigentlichen Sinne des Worts.

Denn auch die mechaniſche Kohäſion kann nur ſehr uneigentlich Kohäſion heiſsen; beſſer, Adhäſion. Denn der Zuſammenhang iſt hier eine bloſse Folge der Figur der Körpertheilchen, und beruht ganz allein auf der wechſelſeitigen Reibung. Indeſs giebt es wohl wenige bloſs mechaniſche Adhäſionen, die den Schein einer Kohäſion geben. Gewöhnlich wirkt noch chemiſche Kohäſion zum Theil wenigſtens mit. Man erlaube mir das Wort chemiſch hier in der weiteſten Bedeutung zu gebrauchen, von jedem Erfolg, der mit dem Uebergang eines Körpers aus einem Zuſtand in den andern verbunden iſt. Bey den gewöhnlichen regelloſen Anhäufungen der Materie nun, die ſich im Lauf der Jahrhunderte zu Klipp' und Felſen verhärten,

wirkt, um nur Eines zu nennen, vorzüglich Waſſer mit, das z. B. mit Kalk verbunden ſeinen Zuſtand ändert; (daher wenigſtens die Feſtigkeit unſers Mörtels, unſrer Kütte u. ſ. w.).

Die durch chemiſche Mittel bewirkte Kohäſion findet überall ſtatt, wo aus zween Körpern von verſchiedner Maſſe und verſchiednen Graden der Elaſticität ein dritter, als gemeinſchaftliches Produkt, entſteht. Dieſe Kohäſion unterſcheidet ſich von der bloſs dynamiſchen oder mechaniſchen dadurch, daſs (bey einem vollkommnen chemiſchen Prozeſs) eine wechſelſeitige Durchdringung vorgeht. Oder die Kohäſion iſt wenigſtens die Folge des Uebergangs eines Körpers aus einem Zuſtand in den andern, wie aus dem flüſſigen in den feſten. Da das Feuer auf Körper ganz gleichförmig wirkt, ſo erhalten ſie, wenn die Abkühlung gleichförmig iſt, (denn ſonſt geſchieht das Gegentheil, wie bey den Springgläſern, den Bologneſerflaſchen u. ſ. w.) einen durchaus gleichen Grad von Elaſticität, woraus ſich erklären läſst, daſs, ſolche Körper, gebrochen, bey weitem nicht mehr den Grad von Anziehung zeigen, den ſie von ihrer Erſtarrung nach dem Fluſſe her hatten *), auch daſs gerade Körper, die mit der gröſsten Kraft zuſammenhangen, ſehr oſt die ſprödeſten ſind, weil ihr Zuſammenhang, wenn er nur verändert werden ſoll, ſofort aufgehoben wird.

*) Vergl. Kant a. a. O. S. 88.

Daraus erklärt sich auch der grofse Zusammenhang der Theilchen flüssiger Körper. Denn da jede Flüssigkeit, so viel wir wissen, chemisch gebildet wird, so erhält sie dadurch einen völlig gleichförmigen Grad von Elasticität, der Zusammenhang ihrer Theile ist kontinuirlich, und dies scheint bey jeder ursprünglichen Kohäsion der Fall zu seyn, da hingegen, wo die Kohäsion durch mechanische Anhäufung entsteht, der Zusammenhang der Körpertheilchen mehr oder weniger unterbrochen ist. Im letztern Fall kann man die Figur der Körpertheilchen bestimmen; bey flüssigen Körpern wenigstens ist es unmöglich, denn der Körper ist Eine Masse. Je mehr er sich dieser Kontinuität annähert, desto flüssiger ist er.

Von der organischen Kohäsion kann hier noch nicht die Rede seyn.

Noch gehören hieher Fragen über die verschiedne Gestalt der Körper. Ich wünschte aber diese Materie in ihrem ganzen Zusammenhange — da, wo von der Form organisirter Körper die Rede seyn wird — vorzutragen.

Was die specifische Verschiedenheit der Materie anbelangt, — davon späterhin. Jetzt nur die Bemerkung: dafs, da attraktive und repulsive Kraft ursprünglich ganz von einander unabhängig sind, jede Veränderung des Grads der einen aber unausbleiblich mit einem veränderten Verhältnisse der andern verbunden ist, unendlich viele Verhältnisse dieser Grundkräfte möglich sind. Die beyden äussersten Extreme von Körpern aber sind — flüssige

und feste. Es fragt sich, was der (mathematische) Begriff von flüssigen Körpern sey? Man kann sie als solche erklären, deren Theile unter einander der vollkommensten Berührung fähig sind, oder, was dasselbe ist, wovon kein Theil vom andern durch Figur sich unterscheidet.

Man könnte einwenden, daſs auch bey festen Körpern eine vollkommne Berührung wenigstens denkbar seye. Ich läugne dies nicht; die Rede ist aber davon, daſs die Theile einer flüssigen Materie ein natürliches, ihnen eignes Bestreben zeigen, die Gestalt anzunehmen, durch welche sie in das vollkommenste Gleichgewicht und damit in die gröſst-mögliche Berührung unter sich selbst kommen, (die Kugelgestalt) *), wovon die festen Körper nichts zeigen. Es ist also Eigenschaft der flüssigen Körper, als solcher, daſs sie der vollkommensten Berührung unter sich fähig sind, und nur dadurch sind und werden sie flüssige Körper.

Daraus erklärt sich nun, wie man darauf gekommen ist, die Flüssigkeit der Körper durch den geringsten Grad des Zusammenhangs ihrer Theilchen zu erklären. Die Leichtigkeit, den Zusammenhang zwischen den Theilchen einer flüssigen Materie aufzuheben, läſst sich nicht läugnen; aber diese Leichtigkeit selbst ist ein Beweis, wie sehr sie unter sich

*) Vorausgesetzt, daſs keine Wahlanziehung zwischen dem Wasser und einem andern Körper statt finde. Denn diese stört die natürliche Anziehung der flüssigen Theilchen untereinander.

zusammenhangen. Denn weil jedes einzelne Theilchen von allen Seiten gleichangezogen wird, so kann es ohne Mühe **verschoben**, nie aber aus der Berührung gesetzt werden.

Aus dieser Leichtigkeit, den Zusammenhang flüssiger Theilchen unter sich zu verändern, erkläret sich ohne Zweifel die grosse Anziehung, die z. B. Glas gegen Wasser beweiset, (daher das in den Haarröhrchen unverhältnissmässige Steigen desselben, die vertiefte Oberfläche im nicht vollen Gefässe u. s. w.). Auch hat **Kant**, der Erste, so viel ich weiss, der die gewöhnlichen Begriffe von Flüssigkeit aus dem Wege geschaft hat *), den Hauptsatz der Hydrodynamik: („der Druck, der auf ein flüssiges Theilchen ausgeübt wird, pflanzt sich nach allen Richtungen mit gleicher Stärke fort"), aus jenem Begriff abgeleitet.

Damit fällt nun auch die falsche Vorstellungsart, als ob Flüssigkeiten ein Aggregat einzelner, abgesonderter, kugelförmiger Körperchen seyen, (ein Nachlass der ältern atomistischen Philosophie) von selbst. Denn das Wesen der Flüssigkeit besteht in der **Kontinuität** der Masse, die bey einem blossen Aggregat unmöglich statt finden kann.

Das neue System der Atomistik aber setzt ein grosses Verdienst in die mechanische Erklärung, die es von den Eigenschaften expansibler Flüssigkeiten allein geben zu können vermeynt. Die Elasticität

*) a. a. O. S. 88.

derselben, behauptet Herr le Sage, lasse sich nur dadurch erklären, dass die Grundmassen (molecules) dieser Flüssigkeiten mit grosser Schnelligkeit in verschiedenen Richtungen sich bewegen *). Mathematisch läst sich wirklich Elasticität als die Beweglichkeit eines ruhenden Körpers in entgegengesezten Richtungen erklären, und die gewöhnliche Erklärung der Elasticität ("die Fähigkeit eines Körpers, seine durch Druck von aussen veränderte Grösse oder Gestalt wieder anzunehmen, sobald der Druck nachläst,") kommt ganz auf jene zurück. Allein Herr le Sage wendet jenen Begriff physisch an und ist daher bemüht, die Ursachen einer solchen Bewegung in der Beschaffenheit der Grundtheilchen der Flüssigkeiten aufzusuchen.

Ich erinnere nur, dass, obgleich bey Herrn Prevost bloss von der Elasticität der Flüssigkeiten die Rede ist, Herr le Sage doch wahrscheinlich alle Elasticität, auch die der festen Körper, (die er ohne Zweifel als abgeleitete betrachtet) auf dieselben Ursachen zurückführt.

Schon Daniel Bernoulli in seiner Preisschrift über die Natur und die Eigenschaften des Magnets **), hatte die Expansibilität der Luft aus einer innern Bewegung ihrer Grundtheilchen erklärt. Er läst die Elasticität der Luft "durch eine

viel

*) Man s. Herrn Prevost a. a. O. §. 34.

**) Vom Jahre 1746.

viel feinere Flüssigkeit, als die Luft selbst ist, unterhalten werden." Daher glaubt er das Gesetz ableiten zu können, dass die Elasticität der Luft im umgekehrten Verhältniss des Raums wächst, in dem sie ausgedehnt ist. Ferner diese innere Bewegung, glaubt er, sey die eigentliche Ursache der Flüssigkeit. (Die gewöhnliche Physik setzt das Wesen, den Charakter der Flüssigkeit in die Beweglichkeit einzelner Theilchen innerhalb einer (ruhenden) flüssigen Masse): und auf jene innere Bewegung gründet er mehrere hydrodynamische Principien. Als Princip der innern Bewegung endlich vermuthete Bernoulli die Wärme. Herr Prevost fragt *), woher dann die Wärme diese ursprüngliche Bewegung habe? Ich fürchte, man werde ihm eine ähnliche Frage entgegenstellen.

Um nun eine innere Bewegung der Grundmassen einer elastischen Flüssigkeit überhaupt zu erklären, könnte man nach Herrn le Sage eine Ungleichheit der Stöße der schwermachenden Theilchen annehmen. Zween entgegengesetzte Ströme, welche auf einen und denselben Körper in einem und demselben untheilbaren Augenblick stoßen, können nicht immer, streng genommen, einander gleich seyn. Daraus also entspringt die unregelmäßige Bewegung oder Schwingung eines zweyten Fluidums, das Herr le Sage Aether nennt, und

*) a. a. O. §. 35.

welches er überhaupt erst durch das primitive Fluidum (dessen Bewegung bis jetzt nicht erklärt ist,) in Bewegung setzen läfst.

Allein diese Ungleichheit der Stöfse ist doch eine zu unbestimmte Ursache, als dafs sie allein zur Erklärung des Phänomens hinreichen sollte. Herr le Sage will eine Ursache, die den ersten Grundtheilchen inhärirt, eine Ursache, die nothwendig und zu jeder Frist die Bewegung producirt und reproducirt, welche alle durch die Erscheinungen der Expansibilität bestimmte Bedingungen erfüllt *).

Was anders könnte nun diese Ursache seyn, da die Materie ursprünglich völlig gleichartig ist, und da von einer blofs mechanischen Bewegung (durch Stofs) die Rede ist, als die äufsere Form, oder die Figur der Grundtheilchen des Aethers.

Gesetzt, ein elementarischer Körper wäre ohne Concavität, so könnte er, von allen Seiten gleich angestofsen, gar keine Bewegung haben. Ist er aber concav, so wird er sich in der entgegengesetzten Richtung der Concavität bewegen, da die schwermachenden Theilchen, welche diese treffen, stärker stofsen, als ihre Antagonisten, welche die convexe Fläche treffen. Dadurch haben also die Grundtheilchen der elementarischen Flüssigkeit eine Quelle der Bewegung in sich selbst, die von Gesetzen der Schwere ganz unabhängig ist, obgleich durch das schwermachende Fluidum bewirkt wird.

*) a. a. O. §. 37. 38.

Alle diese Grundtheilchen zusammen haben ihr Summum von Geschwindigkeit, dem sie sich durch successive Acceleration annähern. Da sie ferner immer in der Richtung der Concavität bewegt werden, ihre Concavitäten aber nach verschiedenen Seiten gekehrt seyn können, so wird dadurch Bewegung in entgegengesetzter Richtung entstehen. Diese Bewegung aber geschieht nach jeder Richtung mit derselben (endlichen) Geschwindigkeit, daher die gleiche Expansibilität nach allen Seiten.

Ferner, je kleiner die Grundtheilchen, desto schneller die Bewegung, (des Lichts und Feuers z. B. in Vergleichung mit der Bewegung der Luft,) und je stärker die Bewegung, desto grösser auch die Abstände eines Grundtheilchens vom andern, also, desto geringer ihre Dichtigkeit.

So sehr man sich auch der neuen und sinnreichen Wendung, welche die uralte Voraussetzung der atomistischen Physik durch Herrn le Sage erhalten hat, freuen mag, so bleiben doch folgende Fragen unbeantwortet: vorerst, die schwermachenden Theilchen sind ein primitives Fluidum, nach Herrn le Sage. Allein woher hat denn dieses die Eigenschaften einer elastischen Flüssigkeit erhalten?

Ferner, dieses primitive Fluidum besteht "aus elementarischen, sehr harten und undurchdringlichen Körperchen." Flüssige Materien (wie das schwermachende Fluidum,) sind also ein blosses Aggregat fester Körper. Festigkeit ist der primitive Zustand der Materie; Flüssigkeit nur eine besondere Art der Bewegung fester Körperchen. Allein, wie

die mechanische Physik gewöhnlich verfährt, verfährt sie auch hier, indem sie einem bloſs mathematischen Begriffe sogleich auch physische Bedeutung giebt. Denn die Beweglichkeit eines ruhenden Körpers in entgegengesetzten Richtungen giebt zwar einen Begriff von Elasticität überhaupt, nicht aber von Elasticität expansibler Flüssigkeiten. Nun läſst sich aber nicht begreifen, wie durch Bewegung in entgegengesetzten Richtungen, man mag sie so schnell annehmen, als man will, ein Aggregat fester Körper das Phänomen einer flüssigen Materie geben soll. Denn das Aggregat kann seiner Natur nach nichts anders seyn, als was die einzelnen Theile sind (ganz anders ist es mit einem Produkt aus verschiedenen Körpern).

Daſs wir uns die elementarischen Körper so klein, wie möglich, vorstellen, thut nichts zur Sache. Groſs oder klein, sie sind feste Körper. Ein Aggregat fester Körper aber kann nie ein Fluidum geben, schon aus dem einigen Grunde, weil zwischen festen Körpern Reibung statt findet, die bey flüssigen (wenn anders Gesetze der Hydrodynamik und Hydrostatik nicht trügen) unmöglich ist.

Jene Bewegung in entgegengesetzten Richtungen erklärt also, wie auch Herr le Sage selbst zu sagen scheint, nur die Expansibilität elastischer Flüssigkeiten. Allein, damit ist ihre Flüssigkeit noch nicht erklärt, worauf man billig am begierigsten ist, weil es mit atomistischen Voraussetzungen äuſserst schwer scheint, dieselbe überhaupt zu erklären. Dann müſste sich die Erklärung auch auf die, gewöhnlich nicht so genannten, elastischen

Flüſſigkeiten erſtrecken, was Herr le Sage nicht beabſichtigt zu haben ſcheint.

Was allen ſolchen miſslungenen Verſuchen zu Grunde liegt, iſt eine gemeinſchaftliche Täuſchung, die wir ſchon oben aufgedeckt haben. Weil man z. B. die Expanſibilität eines Fluidums in Gedanken von ihm ſelbſt trennen kann, ſo leiht man ihm damit eine von ſeiner Expanſibilität unabhängige Exiſtenz. Allein es iſt nur durch ſeine Expanſibilität dieſes beſtimmte Fluidum, oder vielmehr es iſt ſelbſt nichts anders, als dieſe beſtimmte Expanſibilität der Materie. Iſt das Fluidum etwas für ſich beſtehendes, und iſt ihm dieſe Expanſibilität zufällig, denn mag man fragen, was ihm dieſe Expanſibilität gegeben hat? nicht aber, wenn von der Expanſibilität als allgemeiner Eigenſchaft der Flüſſigkeiten die Rede iſt.

Wenn wir alſo in Anſehung der ſpecifiſchen Verſchiedenheit der Materie auf die atomiſtiſche Erklärungsart völlig Verzicht thun müſſen, ſo bleibt uns nichts anders übrig, als die dynamiſche Erklärungsart zu verſuchen. Nun giebt uns aber die Dynamik nichts weiter, als den allgemeinen Begriff von einem Verhältniſs der Grundkräfte überhaupt, und dieſer allgemeine Begriff allein iſt das Nothwendige, was wir allen Vorſtellungen von äuſsern Dingen zu Grunde legen.

Weil aber im Bewuſstſeyn immer Nothwendiges und Zufälliges vereinigt ſeyn muſs, müſſen wir, um jenes Verhältniſs der Grundkräfte ſelbſt als das Nothwendige vorſtellen zu können, daſſelbe in an-

drer Rücksicht als zufällig vorstellen, und um es als zufällig vorstellen zu können, müssen wir als möglich voraussetzen ein freyes Spiel der beyden Grundkräfte. Aber die Materie ist träg, also kann jenes Spiel der Grundkräfte nur durch äussere Ursachen bewirkt werden. Auch soll jenes Spiel in der Natur, also nach Naturgesezen statt finden.

Ein freyes Spiel jener Kräfte erfolgt nur dadurch, dass wechselseitig attraktive und repulsive Kraft das Uebergewicht erhält. Dies muss aber nach einer Regel geschehen. Also müssen wir Ursachen voraussetzen, die regelmässig jenen Wechsel bewirken.

Diese Ursachen können nicht bloss gedacht, — nicht blosse Begriffe seyn, wie etwa die von anziehenden und zurückstossenden Kräften.

Sie müssen sogar in Bezug auf diese beyden Grundkräfte zufällig seyn, d. h. sie müssen nicht zu den Bedingungen der Möglichkeit der Materie selbst gehören, Materie könnte auch ohne sie wirklich seyn.

Sie können eben deswegen schlechterdings nicht a priori erkannt oder abgeleitet werden. Sie sind schlechterdings nur erfahrungsmässig erkennbar.

Sie müssen sich bloss durch die Sinne ankündigen. Objektiv an sich betrachtet, können sie also auch etwas ganz anders seyn, als was sie subjektiv — nach ihrer Wirkung auf's Gefühl zu seyn scheinen.

Sie ſind eben deswegen ihrer Natur nach qualitativ, und über ſie findet gar keine andere, als eine bloſs phyſikaliſche Unterſuchung ſtatt.

Dieſe Urſachen müſſen ſich beziehen auf attraktive ſowohl, als repulſive Kraft, denn ſie ſollen den freyen Wechſel dieſer Kräfte bewirken.

Da aber anziehende und zurückſtoſsende Kräfte zur Möglichkeit der Materie überhaupt gehören, ſo müſſen jene Urſachen als in einer engern Sphäre wirkſam gedacht werden. Sie werden daher als Urſachen partieller Anziehungen und Zurückſtoſungen gedacht werden.

Man muſs inſofern ihre Wirkungen betrachten können als Ausnahmen von den Geſetzen der allgemeinen Anziehung und Zurückſtoſsung. Sie werden alſo von Geſetzen der Schwere ganz unabhängig ſeyn.

Jene Urſachen ſind uns bloſs durch ihre Qualitäten (in Bezug auf Empfindung,) vorſtellbar. Sie werden alſo als Urſachen qualitativer Anziehungen und Zurückſtoſsungen gedacht werden.

Die Wiſſenſchaft nun, welche die Qualität der Materie zum Gegenſtand hat, heiſst Chemie. Alſo werden jene Urſachen Principien der Chemie ſeyn und der allgemeinen Dynamik, als Wiſſenſchaft, die in ſich ſelbſt nothwendig iſt, ſteht, unter dem Namen der Chemie, die ſpecielle Dynamik gegenüber, die in ihren Principien ſchlechthin zufällig iſt.

Von den

Formbeſtimmungen u. der ſpecifiſchen Verſchiedenheit der Materie.

Zuſatz zum ſechſten Kapitel.

*

Nach der Kantiſchen Dynamik iſt kein anderer Grund aller Varietät der Materie gegeben, als das arithmetiſche Verhältniſs beider Kräfte, durch welches bloſs verſchiedne Dichtigkeitsgrade beſtimmt ſind, und aus dem keine andre Form der Beſonderheit, wie Kohäſion, eingeſehn werden kann. Nach Anleitung dieſer Dynamik muſste in dem voranſtehenden Kapitel der Widerſpruch allerdings unüberwindlich ſeyn, daſs Kohäſion nicht empiriſch durch Druck oder Stoſs einer Materie, und gleichwohl auch nicht a priori begriffen wurde, und ich ſchäme mich dieſer hier geſetzten Schranke nicht, da Kant an ſo vielen Stellen ſeiner metaphyſiſchen Anfangsgründe der Naturwiſſenſchaft geſteht, daſs er die ſpecifiſche Verſchiedenheit der Materie aus ſeiner Konſtruktion der letzten zu begreifen für ganz unmöglich halte.

Selbſt unter Vorausſetzung der Konſtruktion aus Kräften müſste auſser dem arithmetiſchen doch noch

ein andres Verhältnifs derfelben zum Raum ftatuirt werden, welches den Grund ihrer qualitativen Verfchiedenheiten enthielte. Allein nach der wahren Konftruktion kann auch die fpecififche Dichtigkeit oder Schwere nicht allein aus einem relativen Erhöhen der einen oder der andern Kraft und nicht ohne die Kohäfion als Form mit in Anfchlag zu nehmen begriffen werden. Die Schwere, nach dem, was in den Zusätzen zu den beiden vorhergehenden Kapiteln gezeigt ift, die Indifferenz der beiden Einheiten, ift an fich keiner quantitativen Differenz empfänglich, denn in ihr ift alles Eins. Das fpecififche der Schwere kann alfo nur in dem Ding als Befondrem liegen, allein als Ding, als Befondres ift es eben nur durch die Form gefetzt, und die fpecififche Schwere fchliefst demnach eben fo die Kohäfion in fich, als ihrerfeits die Kohäfion die fpecififche Schwere in fich begreift, da fie von diefer Form ift.

Dafs nach diefen Vorausfetzungen eine wahre Konftruktion auch der fpecififchen Verfchiedenheiten der Materie möglich fey, darüber können wir uns auf die in den verfchiednen Darftellungen der Zeitfchrift für fpekulative Phyfik (befonders B. I. Hft. 2. und B. II. Hft. 2.; der Neuen Zeitfchrift B. I. Hft. 2 und 3., vorzüglich in der Konftruktion des Planetenfyftems und der Abhandlung von den vier edlen Metallen) hierüber gegebene Beweife berufen.

Wir können hier nur die Hauptzüge diefer Darftellung angeben.

Schon der Begriff Metamorphose der Materie weisst uns auf die Identität der Form und Substanz als die gemeinschaftliche Wurzel aller Metamorphose hin, von der wir daher auch in unsrer gegenwärtigen Konstruktion auszugehn haben.

Die beiden Arten der Kohäsion entsprechen den beiden Einheiten der Form, da in der absoluten, Identität in Differenz; in der relativen, Differenz in der Identität gesetzt ist.

Je vollkommner nun die Indifferenz dieser beiden Einheiten gesetzt ist, welche den beiden ersten Dimensionen entsprechen, desto vollkommner kann auch die Schwere, welche der dritten entspricht, eintreten: denn sie ist selbst jene Indifferenz dem Wesen nach betrachtet. Dieser Centralpunkt aller Metamorphose ist demnach durch die specifisch schwersten Dinge, welche in der gröfsten Indifferenz der Form am vollkommensten den Charakter der Metallität zeigen, den edlen Metallen, dargestellt.

Die vollkommne Indifferenz aber der allgemeinen und besondern Kohäsion wird Kraft des allgemeinen Gesetzes der Entzweiung selbst nothwendig wieder auf gedoppelte Weise, entweder im Besondern oder im Allgemeinen, ausgedrückt.

Im Besondern dadurch, dafs in der absoluten wie relativen Kohäsion der Faktor der Besonderheit der herrschende ist (da jene eben so eine Besonderung des Allgemeinen, als diese eine Allgemeinerung des Besondern ist). Dieser Punkt ist ohne Zweifel durch die höchste Individualisirung bezeichnet.

Im Allgemeinen dadurch, dafs in beiden Einheiten gleicherweife der Faktor des Allgemeinen herrfchend ift, womit Tilgung der Individualität, fofern fie auf Befonderheit beruht, im Produkt verbunden.

Diefe zwei Punkte find durch zwei Produkte, Platina und Queckfilber, bezeichnet.

Aufser den angegebenen Punkten werden abfolute und relative Kohäfion nur noch auf zwei mögliche Weifen indifferent feyn können, dafs nämlich in dem Verhältnifs, in welchem in der allgemeinen Kohäfion das Allgemeine, in der Befondern das Befondre herrfchend fey, oder umgekehrt, dafs in gleichem Verhältnifs als in der allgemeinen Kohäfion das Befondre in der Befondern das Allgemeine herrfchend fey. Jene Art der Indifferenz drückt das Geld, diefe das Silber aus.

Aufser diefer Centralregion wird nicht mehr der abfolute Indifferenzpunkt, fondern es werden nur relative, entweder der der allgemeinen, oder der der befondern Kohäfion gefetzt werden können. Hiemit ift zugleich das Abnehmen der fpecififchen Schwere nothwendig verbunden.

Die allgemeine Subjekt-Objektivirung fetzt fich auch hier noch bis in ihre Extreme fort; die Materie in ihrer Subjektivität und Wefenheit als abfolute Indifferenz des Allgemeinen und Befondern fymbolifirt fich felbft durch fich felbft, indem fie, in der Kohäfion, der Einen oder Beiden Einheiten nach, fich felbft zur Form wird.

Wir verfolgen zuerst den Indifferenzpunkt der absoluten Kohäsion, denjenigen also, in welchem das Allgemeine ins Besondre bis zum relativen Gleichgewicht gebildet ist. Es ist angenommen, dass dieser Punkt vorzugsweise durch das Eisen repräsentirt werde.

Von demselben aus bilden sich nothwendig zwei Reihen. Nur bey einem gewissen Grade der Einbildung des Allgemeinen in das Besondre, findet Kohäsion als solche statt. Denn nach der einen Seite — in dem Verhältniss, wie es zur gänzlichen Einbildung kommt, so dass das Allgemeine ganz in dem Besondern objektivirt ist, — wird dieses als Besonders vertilgt und aufgelöst in der Identität. Hieher fällt der Zustand der Expansion.

Nach der andern Seite aber auch, je geringer der Grad der Einbildung der Identität in die Differenz ist, desto mehr ist nothwendig diese, als die Besonderheit, herrschend, wohin also die Kontraktion fällt.

Jene Seite mag auch die positive, diese die negative Seite heissen. Jene verliert sich in dem Extrem in die Materie, welche die Chemiker Stickstoff, diese in die, welche dieselben Kohlenstoff genannt haben.

Indem nun nach der ersten Seite zu, in der gänzlichen Auflösung des Allgemeinen in's Besondre, der letzte Grad der Einbilduug producirt wird, kann der Indifferenzpunkt nur noch ganz im Besondern,

alſo für die relative Kohäſion, producirt werden. Dieſes iſt im Waſſer, als dem dem Eiſen entſprechenden Identitätspunkt, der Fall. Selbiges kann nun als Indifferenz wieder nach zwei Seiten potenzirt werden, aber ohne abſolute und andre als bloſs relative Polarität, ſo daſs im Moment des Entſtehens der Differenz auch die Identität aufgehoben, und zwar die Eine und ſelbe Subſtanz unter zwei differenten, aber auch dem Raum nach verſchiednen, Formen dargeſtellt wird.

Dieſes iſt das letzte Ende aller irdiſchen Metamorphoſe. Dieſe beiden entſprechenden Punkte, aus deren Verhältniſs zugleich das der Starrheit und Flüſſigkeit überhaupt eingeſehn wird, bilden in der höhern Metamorphoſe des Sonnenſyſtems zwei beſondre Welten in der Planeten- und Kometenwelt.

Da die ganze Produktion der Materie auf die Einbildung des Allgemeinen in das Beſondre geht, ſo iſt, von der Einen Seite betrachtet, das Flüſſige, als das, worin das Beſondre das ganze Allgemeine, beide alſo wahrhaft eins ſind, der Prototyp aller Materie. Je nachdem nun entweder dieſe letzte Indifferenz producirt iſt, oder in der Produktion eine der beiden Einheiten das Uebergewicht hat, ſind auch verſchiedne Verhältniſſe der Körper zu den drei Dimenſionen geſetzt, ſo daſs man, da dieſe in den drei Formen des dynamiſchen Proceſſes nur in der höhern Potenz reproducirt werden, ſagen kann: daſs alle beſondere oder ſpecifiſchen Beſtimmungen der Materie ihren Grund in dem verſchiednen Verhält-

nifs der Körper zu dem Magnetismus, der Elektricität und dem chemischen Procefs, haben. *)

*) Zeitschrift für spekulative Physik Band I. Hft. 2. Abhandl. vom dynamischen Procefs. §. 47.

Siebentes Kapitel.

Philoſophie der Chemie überhaupt.

*

Wir ſetzen voraus den allgemeinſten Begriff von Chemie, als einer Erfahrungswiſſenſchaft, welche lehrt, wie ein freyes Spiel dynamiſcher Kräfte möglich ſeye dadurch, daſs die Natur neue Verbindungen bewirkt, und bewirkte Verbindungen wieder aufhebt.

Der Ort, welchen die Chemie im Syſtem unſeres Wiſſens behauptet, iſt zum Theil ſchon durch die bisherigen Unterſuchungen beſtimmt *), und ſoll fernerhin noch genauer beſtimmt werden. So viel iſt bereits ausgemacht, daſs ſie eine Folge der allgemeinen Dynamik iſt.

Ferner, ihr Zweck iſt, die qualitative Verſchiedenheit der Materie zu erforſchen, denn nur inſofern iſt ſie im Zuſammenhang unſers Wiſſens nothwendig **). Dieſen Zweck ſucht ſie dadurch zu erreichen, daſs ſie künſtlich zwar, jedoch durch Mittel,

*) Die Nothwendigkeit der Chemie im Syſtem unſeres Wiſſens iſt gleich anfangs (Kap. 1.) dargethan worden.

**) ſ. das vorige Kap.

die die Natur selbst anbietet, Trennungen und Verbindungen bewirkt. Diese Trennungen und Verbindungen müssen sich also auf die Qualität der Materie beziehen. Denn mechanische Trennungen und Verbindungen betreffen bloſs die Quantität der Materie, sie sind bloſse Verminderungen oder Anhäufungen der Masse, abgesehen von allen Qualitäten derselben.

Die Chemie hat demnach zum Gegenstand Attraktionen und Repulsionen, Verbindungen und Trennungen, insofern sie von qualitativen Eigenschaften der Materie abhängen.

Sie setzt also *) voraus erstens ein Princip der qualitativen Anziehung. Alle Anziehung, welche von Qualitäten der Materie abhängig ist, führt sie auf Verwandschaften gewisser Grundstoffe zurück, gleichsam als ob einige derselben zu Einer Familie, alle aber zu einem gemeinschaftlichen Stamme gehörten. Das Princip der chemischen Anziehungen also muſs das gemeinschaftliche seyn, wodurch Grundstoff mit Grundstoff zusammenhängt, oder das Mittelglied, welches die Verwandschaften der Grundstoffe unter einander vermittelt.

Damit nimmt man nun auf einmal eine Ungleichartigkeit der Materie an, nachdem sie vorher als ursprünglich-gleichartig betrachtet wurde. Das System breitet sich weiter und weiter aus, die Materie wird mannigfaltiger.

Was

*) a. a. O.

Was aber das Mittelglied der chemischen Anziehungen seye, kann nur durch Erfahrung ausgemacht werden. Nach den Untersuchungen der neuern Chemie ist es ein Grundstoff, den die Natur dem allgemeinen Medium, in welchem wir leben, und das zur Fortdauer des vegetabilischen und thierischen Lebens gleich nothwendig ist, anvertraut hat.

Jeder neuen Verbindung, die durch chemische Mittel bewirkt wird, muss eine chemische Trennung vorangehen, oder die Grundtheilchen eines chemisch-behandelten Körpers müssen sich unter einander abstosen, um mit fremden Grundstoffen sich verbinden zu können. Um nun jene Trennung mittelbar oder unmittelbar zu bewirken, muss es wieder ein Princip geben, das vermöge seiner qualitativen Eigenschaften im Stande ist, Grundstoffe, die wechselseitig sich binden, dem Gleichgewicht zu entreissen, und dadurch neue Verbindungen möglich zu machen.

Was dieses Princip seye, kann abermals nur durch Erfahrung entschieden werden. Die Chemie findet es im Licht, oder (um sogleich auch seinen Zusammenhang mit der Wärme anzudeuten) im Feuer. Die Chemie betrachtet dieses Element ganz erfahrungsmäsig, und sieht es daher auch für einen besondern Grundstoff an, der als solcher in den chemischen Process mit eingeht. Die Vehikel desselben sind Flüssigkeiten, besonders aber jenes elastische Fluidum, welches zugleich das Princip aller chemischen Anziehung enthält (die Lebensluft.).

Dieſs iſt die Darſtellung der Principien der Chemie, inſofern ſie innerhalb der beſtimmten Gränzen der bloſsen Erfahrung bleibt. Denn da hat ſie kein anderes Geſchäft, als das, die Natur vor unſern Augen handeln zu laſſen, und das, was ſie dabey beobachtet, ſo wie es den Sinnen auffällt, zu erzählen, die zerſtreuten Beobachtungen aber, ſo viel möglich, auf einzelne Hauptsätze zurückzuführen, die jedoch nie über die Gränzen der bloſsen ſinnlichen Erkenntniſs hinausgehen dürfen. Sie macht ſich alſo gar nicht anheiſchig, die Möglichkeit dieſer Phänomene zu erklären, ſondern ſucht nur, dieſe Phänomene unter ſich in Zuſammenhang zu bringen. Da ſie ferner alles ſo nimmt, wie es den Sinnen auffällt, hat ſie auch das Recht, zum Behuf der Erklärungen, die ſie giebt, ſich einzig und allein auf die Qualitäten dieſer Grundſtoffe zu berufen, für die ſie weiter keinen Grund angiebt, ſondern bloſs ſich bemüht, dieſe Grundſtoffe auf ſo wenige, wie möglich, zurückzubringen.

Qualität aber iſt nur, was uns in der Empfindung gegeben iſt. Nun iſt auſser Zweifel, daſs, was in der Empfindung gegeben iſt, als ſolches, keiner weitern Erklärung fähig iſt, wie z. B. die Farben der Körper, Geſchmacksempfindungen u. ſ. w. Wer aber eine Wiſſenſchaft z. B. der Farben (Optik genannt) unternimmt, muſs ſich jener Frage unterziehen, unerachtet er durch Erklärung des Urſprungs der Farben auch die Empfindung, welche die Farben in uns erregen, erklärt zu haben, niemals ſich überreden wird.

Eben ſo iſt es mit der Chemie. Sie mag alle Phänomene ihrer Kunſt auf Qualitäten der Grund-

ſtoffe, auf Verwandſchaften derſelben u. ſ. w. zurückführen, ſo lange ſie nur keinen wiſſenſchaftlichen Ton annimmt. Sobald ſie aber dieſs thut, muſs ſie auch zugeben, daſs man ſie erinnere, fernerhin nicht auf Etwas ſich zu berufen, was nur in Bezug auf Empfindung gilt, und was durch Begriffe gar nicht (allgemein) verſtändlich gemacht werden kann. So iſt das Licht für uns urſprünglich nichts anders, als die Urſache der beyden Empfindungen, die wir mit den Worten: Helle und Wärme ausdrücken. Allein, was erlaubt uns dann, dieſe Begriffe von Helle und Wärme u. ſ. w., die doch nur aus unſrer Empfindung geſchöpft ſind, auf das Licht ſelbſt überzutragen, und zu glauben, daſs das Licht etwa an ſich warm, oder an ſich hell ſeye? So iſt es mit dem Begriff von Verwandſchaft; ein ſchickliches Bild allerdings, um das bloſse Phänomen zu bezeichnen, das aber, ſobald es für Urſache des Phänomens genommen wird, nichts mehr und nichts weniger iſt, als eine qualitas occulta, die aus jeder geſunden Philoſophie verbannt werden muſs.

Darein kann alſo die mechaniſche Phyſik wirklich ein Verdienſt ſetzen, daſs ſie bis jetzt allein unternommen hat, eine bloſse Experimentallehre zur Erfahrungswiſſenſchaft zu erheben, und die Bilderſprache der Chemie und Phyſik in allgemeinverſtändliche, wiſſenſchaftliche Ausdrücke zu überſetzen. Sie hat dieſen Verſuch nicht erſt ſeit geſtern und ehegeſtern gewagt, ſie iſt ſich aber, wie in allem, ſo auch hier, von Büffon an bis auf Morveau, in der Hauptſache bis jetzt beynahe ganz gleich geblieben.

Das, was ihren Erklärungen der chemiſchen Verwandſchaften zu Grunde liegt, kann ich nicht beſſer, als mit Büffons Worten ſagen.

„Die Geſetze der Verwandſchaften,“ dieſs ſind ſeine Worte *), „nach welchen die Beſtandtheile verſchiedner Subſtanzen ſich von einander trennen, um ſich wieder unter ſich zu verbinden und homogene Materien zu bilden, kommen völlig mit dem allgemeinen Geſetze, vermöge deſſen alle himmliſchen Körper auf einander wirken, überein. Sie äuſsern ſich auf gleiche Weiſe und nach denſelben Verhältniſſen der Maſſen und der Entfernungen. Ein Kügelchen Waſſer, Sand oder Metall wirkt auf ein anderes Kügelchen, wie die Erdkugel auf den Mond. Wenn man bis jetzt dieſe Geſetze der Verwandſchaft von den Geſetzen der Schwere verſchieden gehalten hat, ſo liegt ſolches bloſs daran, daſs man dieſen Gegenſtand nach ſeinem ganzen Umfange nicht recht gefaſst und begriffen hat. Die Figur, welche bey den himmliſchen Körpern nichts oder faſt gar nichts zu dem Geſetze ihrer Wirkung auf einander thut, weil ihre Entfernung ſehr groſs iſt, thut im Gegentheil faſt alles, wenn der Abſtand ſehr klein oder gar nicht zu rechnen iſt. Wenn der Mond und die Erde ſtatt einer ſphäriſchen Figur, beyde die Figur eines kurzen Cylinders hätten, deſſen Durchmeſſer mit dem Durchmeſſer ihrer Kugel gleich wäre, ſo würde das Geſetz ihrer Wirkung auf einander nicht merklich durch dieſen Unterſchied der Figur verändert ſeyn,

*) De la nature. Seconde Vue. (Hiſt. naturelle des Quadrupèdes. T. IV.) p. XXXII — XXXIV.

weil der Abstand aller Theile des Monds und der Erde auch nur sehr wenig verändert wäre. Wenn aber eben diese Kugeln sehr lange Cylinder würden, und sich einander sehr nahe kämen, so würde das Gesetz von der gegenseitigen Wirkung dieser beyden Körper sehr verschieden erscheinen, weil der Abstand ihrer Theile unter sich und in Beziehung auf die Theile des andern Körpers wundersam verändert wäre. Also wenn die Figur, wie ein Element, zur Entfernung kommt, so scheint sich das Gesetz zu verändern, obgleich es immer eben dasselbe bleibt.“

„Nach diesem Princip kann der menschliche Geist noch einen Schritt thun, und weiter ins Innere der Natur eindringen. Wir wissen, welche Figur die Bestandtheile der Körper haben. Das Wasser, die Luft, die Erde, die Metalle, alle homogene Theile bestehen gewiss aus elementarischen Theilchen, welche unter sich gleich sind, aber deren Gestalt man nicht kennt. Unsere Nachkommen können, mit Hülfe der Rechnung, sich dieses neue Feld von Kenntnissen eröffnen, und beynahe wissen, welche Gestalt die Elemente der Körper haben. Sie müssen bey dem Princip, welches wir eben festgesetzt haben, anfangen, und folgendes zum Grunde legen: Jede Materie zieht sich an, nach dem umgekehrten Verhältnisse des Quadrats der Entfernung, und dieses allgemeine Gesez scheint, bey den besondern Anziehungen bloss durch die Wirkung der Figur, von den Bestandtheilen jeder Substanz verändert zu werden, indem diese Figur als ein Element zu der Entfernung kommt. Wenn sie also durch wie-

derholte Erfahrungen die Kenntniſſe von dem Anziehungsgeſetze einer beſondern Subſtanz werden kennen gelernt haben, ſo werden ſie durch Berechnung die Figur ihrer Beſtandtheile finden können. Um dieſes beſſer einzuſehen, wollen wir z. B. ſetzen, daſs man aus Erfahrung wiſſe, wenn man Queckſilber auf eine ganz glatte Fläche gieſst, daſs ſich dieſes flüſſige Metall ſtets nach dem umgekehrten Verhältniſſe des Würfels der Entfernung anziehe. Man wird alſo nach den Regeln des falſchen Satzes (Reg. falſi) ſuchen müſſen, welche Figur das ſey, die dieſer Ausdruck giebt, und dieſe wird alsdenn die Figur der Beſtandtheile des Queckſilbers ſeyn. Wenn man durch dieſe Erfahrungen fände, daſs ſich dieſes Metall im umgekehrten Verhältniſſe des Quadrats der Entfernung anzöge, ſo würde es bewieſen ſeyn, daſs deſſen Beſtandtheile ſphäriſch wären, weil die Sphäre die einzige Figur iſt, die dieſes Geſetz giebt, und man mag Kugeln, in welcher Entfernung man will, legen, ſo bleibt das Anziehungsgeſetz derſelben immer ebendaſſelbe.

„Newton hat richtig vermuthet, daſs die chemiſchen Verwandſchaften, welche nichts anders als die beſondern Anziehungen, von welchen wir eben geredet haben, ſind, nach ſehr ähnlichen Geſetzen, mit denen von der Schwerkraft, entſtünden. Allein er ſcheint nicht bemerkt zu haben, daſs alle dieſe beſondern Geſetze bloſse Modifikationen des allgemeinen Geſetzes ſind, und nur deshalb verſchieden ſcheinen, weil die Figur der Atomen, die ſich anziehen, in einer ſehr kleinen Entfernung eben ſo viel und mehr als die Maſſe zur Vollführung des

Gesetzes thut, da diese Figur alsdann sehr in das Element der Entfernung wirkt *)."

Die Aussicht, welche diese Hypothese auf ein wissenschaftliches System der Chemie eröffnet, besonders aber die Hoffnung, dass es ihr gar wohl gelingen könnte, was keinem andern System so leicht gelingen dürfte, die chemischen Anziehungen auch dem Kalkul zu unterwerfen, ist so reizend, dass man sich gern, eine Zeitlang wenigstens, dem Glauben an die Ausführbarkeit der Sache überläfst, und sich freut, wenn das System selbst, allmählig wenigstens, hypothetische Gewisheit erhält. Denn, wenn Naturlehre nur in dem Maase Naturwis-

*) Wenn auch diese Bemerkung in der Ausdehnung, welche ihr Büffon giebt, keine Anwendung finden sollte, so kann sie doch vielleicht auf einige — bis jetzt noch nicht zur Befriedigung erklärte — Phänomene angewandt werden. Vielleicht gehören hieher die Krystallisationen. Ich bin mit den Untersuchungen, die Hr. Haüy über diesen Gegenstand angestellt hat, nicht bekannt genug, um zu wissen, in wie weit sich seine Theorie auf eine solche Voraussetzung stützt.

Ich habe oben (1stes Buch 3tes Kap.) die Regelmäsigkeit der Eisstrahlen u. s. w. als eine Wirkung der Wärme (einer gleichförmig wirkenden Kraft) betrachtet. Vielleicht aber wirkt beydes zusammen, der Stoss der scheidenden Wärme, und die Anziehung, welche durch die Figur der Theilchen bestimmt wird. Da diese aus einem gemeinschaftlichen Medium unter gleichen Umständen geschieden werden; so läst sich schon daraus eine gleiche Bildung ihrer Figur begreifen.

ſenſchaft wird, als Mathematik in ihr angewandt werden kann *), ſo wird man ein Syſtem der Chemie, das zwar auf falſchen Vorausſetzungen beruht, mit ſolchen Vorausſetzungen aber doch im Stande iſt, dieſe Experimentallehre mathematiſch darzuſtellen, zum Behuf des wiſſenſchaftlichen Vortrags, immer einem andern vorziehen, das zwar das Verdienſt hat, auf wahren Principien zu beruhen, aber, dieſer Principien unerachtet, doch auf wiſſenſchaftliche Präciſion (auf mathematiſche Konſtruktion der Phänomene, die es aufzählt,) Verzicht thun muſs.

Hier hätte man alſo ein Beyſpiel einer erlaubten und ſehr nützlichen wiſſenſchaftlichen Fiktion, vermöge welcher eine ſonſt bloſs experimentirende Kunſt zur Wiſſenſchaft werden, und (zwar nur hypothetiſche, innerhalb ihrer Gränzen aber nichtsdeſtoweniger) vollkommne Evidenz erlangen könnte.

Die (bis jetzt freylich ſehr ungewiſſe) Hoffnung der Ausführbarkeit jener Idee hat doch durch Herrn le Sage's Bemühungen aufs neue einige Wahrſcheinlichkeit bekommen.

Herr le Sage glaubt nicht, wie Büffon, daſs die allgemeine Gravitation die Erſcheinungen der Verwandſchaften vollkommen erklären könne, unerachtet Herr Prevoſt einräumt, manches, was man unter Verwandſchaften gerechnet habe, könne Folge

*) Man vergleiche Kants Aeuſserungen hierüber, und über die Anwendbarkeit der Mathematik auf Chemie, in der Vorrede zu ſeiner oft angeführten Schrift. S. VIII - X.

der allgemeinen Anziehung seyn, weil wir die Gestalt und Lage der auf einander wirkenden Körpertheilchen nicht kennen *). Er unterscheidet daher die eigentlich sogenannten Verwandschaften, die nicht von den Gesezen, noch von der allgemeinen Ursache der Schwere abhängig sind, von den uneigentlich sogenannten Verwandschaften, die nur besondere Fälle des grossen allgemeinen Phänomens der Anziehung oder wenigstens denselben Gesetzen, wie dieses, unterworfen sind. (Diese Unterscheidung ist, wie schon oben bemerkt wurde, im Zusammenhang unsers Wissens nothwendig).

Wie nun, nach Gesetzen der allgemeinen Gravitation, scheinbare Verwandschaften möglich seyen, hat Herr le Sage schon in seinem Versuch einer mechanischen Chemie zu zeigen versucht. Er führt alles auf verschiedne Dichtigkeit und Figur der Grundmassen zurück, z. B. man nehme Flüssigkeiten an, deren Grundmassen ähnlich und gleich, aber von verschiedner Dichtigkeit sind, so werden die homogenen sich zu vereinigen streben. (Was heisst hier homogen?) Sollte es sich auf gleiche Grade der Dichtigkeit beziehen, so sollte man denken, das gerade heterogene Grundmassen leichter sich vereinigen. Innere Qualitäten kann Herr le Sage nicht meynen, da die mechanische Physik kein Recht hat, solche anzunehmen. Unter Homogeneität müsste also Aehnlichkeit und Gleichheit der Figur verstanden seyn, wo man wiederum eher das Entgegengesetzte vorauszusetzen Grund hätte.

*) §. 42. des oft angef. Werks.

Ferner, da die Anziehung nach dem Verhältniſs der Maſſe geſchieht, kann eine kleine Maſſe die andere eben ſo kleine ſtärker, als der Erdball ſelbſt anziehen, vorausgeſetzt, daſs ſie weit dichter iſt.

Ferner, die Theilchen einer Flüſſigkeit können weit kleiner ſeyn, als die Zwiſchenräume der andern, dieſe werden ſich durchdringen. Endlich, da die Figur der Grundmaſſen verſchieden iſt, ſo müſſen ſie ſich bey ſonſt gleichen Umſtänden mit der gröſstmöglichen Fläche unter einander zu vereinigen ſtreben u. ſ. w. *).

Wichtiger für unſern Zweck iſt Herrn le Sage's Unterſuchung über die Urſache der eigentlich-ſogenannten (qualitativen) Verwandſchaften. Die allgemeine, durchgreifende Urſache derſelben iſt ihm das ſekundäre Fluidum, der Aether, von dem ſchon oben die Rede war. Die Eigenſchaften des Aethers ſind folgende: Er iſt in beſtändiger Agitation. Seine Ströme werden oft unterbrochen, aber es entſtehen wieder neue. Seine Elemente ſind der Maſſe, und da alle dieſe Körper elementariſch ſind, auch dem Volumen nach merklich von einander verſchieden. Es giebt alſo gröbern und feinern Aether. In den Aether ſollen nun gleichſam eingetaucht ſeyn mehrere Körperchen, bey welchen man ganz von ihren Verhältniſſen zum ſchwermachenden Fluidum abſtrahiret. Dagegen können ſie ſich gegen den Aether gleich oder ungleich verhalten. Dieſes ungleiche Verhältniſs kommt von der verſchiedenen Gröſse ihrer Poren her, die dem Aether entweder gar kei-

*) Prevoſt §. 42.

nen, oder geringen, oder völlig freyen Durchgang verſtatten.

Im Allgemeinen reichen nun ſchon die (hypothetiſchen) Eigenſchaften des Aethers allein hin, die Erſcheinungen der Verwandſchaft zu erklären *). Herr le Sage giebt ſeinen Strömen eine ſehr geringe Ausdehnung, deshalb, ſagt er, finden Verwandſchaften, die von ſeinen Wirkungen abhangen, nur bey der Berührung, oder ſehr nahe dabey, ſtatt. Auch kann ſeine Wirkung nicht der Maſſe der Körpertheilchen proportional ſeyn, ſondern der Fläche. Deshalb iſt auch die Adhärenz, die er in der Berührung (bey vergröſserter Fläche) hervorbringt, viel ſtärker, als die, welche er bey der kleinſten Entfernung bewirkt, und zwar in einem viel gröſsern Verhältniſſe, als aus dem allgemeinen Geſetze folgen ſollte **). Indeſs kann Herr le Sage mit allen dieſen Vorausſetzungen die chemiſchen Verwandſchaften doch nur ſehr einſeitig erklären: denn aus dem verſchiednen Verhältniſs der Pore der Körperchen, gegen den gröbern oder feinern Aether, leitet er den einzigen Satz ab, daſs ungleichartige Partikeln mit geringerer Kraft ſich zu vereinigen ſtrehen, als gleichartige ***). Freylich erklärt er die Verwandſchaft der ungleichartigen Körpertheilchen (die Hauptſache in der Chemie) dadurch, daſs er ihre Figuren congruiren läſst (bekannt-

*) a. a. O. §. 43.

**) §. 46.

***) §. 45.

lich ſetzt er einige als concav, andere als convex voraus). Dieſe Anziehung aber erklärt er aus Geſetzen der Gravitation, auch findet ſie nur in der Berührung, nicht auch in der Entfernung ſtatt.

Herr Prevoſt ſelbſt geſteht aber, daſs es Fälle gebe, in welchen man zwiſchen ungleichartigen Grundmaſſen gröſsere Verwandſchaft, als zwiſchen gleichartigen vorausſetzen müſſe *). Herr le Sage war alſo genöthigt, wenigſtens für die Verwandſchaften der expanſibeln Flüſſigkeiten, eine Anziehung ungleichartiger Grundmaſſen anzunehmen, und für dieſe auch eine beſondere Urſache aufzuſuchen. Hier kommt nun wieder alles auf die Figur der Grundmaſſen zurück, und dieſe Verſchiedenheiten der Figur vervielfältigen ſich, ſo wie man ſie nöthig hat, allmählig willkührlicher und immer willkührlicher. Einige Körperchen ſind concavconcav, andere convexconvex, andere concavconvex, wieder andere ſind Cylinder, deren eines Ende bis zu einer gewiſſen Tiefe ausgehöhlt iſt, andere gar Arten von Käfichen, „deren Drähte ſelbſt, in Gedanken durch den Durchmeſſer der ſchwermachenden Körperchen vermehrt, „in Rückſicht auf die gegenſeitigen Diſtanzen der „parallelen Drähte deſſelben Käfichs ſo klein ſind, „daſs der Erdball nicht einmal den zehentauſendſten „Theil der Körperchen, die ſich, um ihn durchzu„ſtreichen, darbieten, auffangen kann **),“ u. ſ. w.

*) §. 48. ff.

**) De Lüc's Ideen über die Meteorologie. Deutſche Ueberſetzung. S. 120.

Alle diese Körperchen nun oscilliren, stoſsen sich oder werden gestoſsen, passen auf einander, oder passen nicht, ziehen sich an, oder stoſsen sich zurück — alles das, so wunderbar es klingt, nach bloſsen Schlüssen, die man aus einfachen Erfahrungen zieht, und die nicht einmal selbst völlig evident sind.

Diese Erfahrung nun, daſs es bis jetzt nicht gelang, die mechanische Chemie zur Evidenz zu erheben, muſs nothwendig die oben geäuſserte Hoffnung um sehr vieles herabstimmen. Allein nun ist es Zeit, ohne alle Rücksicht auf das, was eine solche Wissenschaft Wünschenwerthes haben mag, auf ihr Fundament zurückzugehen. Das ganze System also steht und fällt mit den atomistischen Voraussetzungen, die vielleicht in einzelnen Theilen der Naturlehre nicht ohne Vortheil hypothetisch angewandt, von der Philosophie der Natur aber, die auf sichern Grundsätzen beruhen soll, nimmermehr zugelassen werden können. Da es uns nun um eine solche Philosophie zu thun ist, so liegt uns auch ob, die Ansprüche, welche dieser Theil der Naturlehre auf wissenschaftliche Behandlung macht, in Prüfung zu nehmen, und zu sehen, wie groſs denn für das System unserer Kenntnisse der Nutzen oder der Nachtheil seyn könnte, der aus der Möglichkeit oder Unmöglichkeit einer solchen Behandlung entspringen würde, ein Geschäft, wovon wir uns auf jeden Fall wenigstens negativen Nutzen versprechen dürfen.

Alles, was zur Qualität der Körper gehört, ist bloſs in unserer Empfindung vorhanden, und was empfunden wird, läſst sich niemals objektiv (durch Begriffe,), sondern nur durch Berufung auf das all-

gemeine Gefühl verständlich machen. Allein damit ist nicht aufgehoben, daſs das, was in einer Rücksicht Gegenstand der Empfindung ist, in anderer Rücksicht auch Objekt für den Verstand werden könne. Will man nun das, was bloſs in Bezug auf die Empfindung gilt, auch dem Verstand als Begriff aufdringen, so beschränkt man den letztern in Ansehung der empirischen Nachforschung allzusehr, denn über das, was empfunden wird, als solches, ist keine weitere Untersuchung möglich. Oder man sieht ein, daſs das Empfundene, als solches, nie in allgemein verständliche Begriffe verwandelt werden kann, und leugnet dem zufolge überhaupt die Möglichkeit, für qualitative Eigenschaften Ausdrücke zu finden, die auch für den Verstand gültig sind.

Hier ist also ein Widerstreit, dessen Grund nicht in der Sache selbst, sondern nur in dem Gesichtspunkt liegt, von dem aus man sie ansieht, denn es kommt darauf an, ob man den Gegenstand bloſs in Bezug auf die Empfindung betrachtet, oder vor das Forum des Verstandes bringt, und wenn dieser (ganz natürlicher Weise) — auſser Stande ist, die Empfindung auf Begriffe zu bringen, so weigert sich umgekehrt auch der Verstand, Ausdrücke, die bloſs von Empfindungen gelten, (wie Qualität,) auch auf Begriffe anzuwenden.

Es scheint also nöthig, den Ursprung unserer Begriffe von Qualität überhaupt genauer zu untersuchen. Wenn ich auch hier wieder zu philosophischen Principien zurückkehre, so wird dies nur solchen Lesern unnütz scheinen, denen es zur Gewohnheit geworden ist, unter empirischen Begriffen blind herum-

zutappen, nicht aber solchen, die im menschlichen Wissen überall Zusammenhang und Nothwendigkeit zu suchen gewohnt sind.

Was in unsern Vorstellungen von äussern Dingen nothwendig ist, ist bloss ihre Materialität überhaupt. Diese beruht nun auf dem Konflikt anziehender und zurückstossender Kräfte, und darum gehört zur Möglichkeit eines Gegenstandes überhaupt nichts weiter, als ein Zusammentreffen dynamischer Kräfte, die sich wechselseitig beschränken, und so durch ihre Wechselwirkung ein Endliches, überhaupt — ein vor jetzt völlig unbestimmtes Objekt möglich machen. Allein damit haben wir auch nichts weiter, als den blossen Begriff von einem materiellen Objekt überhaupt, und selbst die Kräfte, deren Produkt es ist, sind jetzt noch etwas bloss Gedachtes.

Der Verstand entwirft sich also selbstthätig ein allgemeines Schema — gleichsam den Umriss eines Gegenstandes überhaupt, und dieses Schema in seiner Allgemeinheit ist es, was in allen unsern Vorstellungen als nothwendig gedacht wird, und im Gegensatz gegen welches erst das, was nicht zur Möglichkeit des Gegenstandes überhaupt gehört, als zufällig erscheint. Weil dieses Schema allgemein — weil es das verallgemeinerte Bild eines Gegenstandes überhaupt — seyn soll, so denkt es der Verstand gleichsam als ein Mittel *), dem alle einzelne Ge-

*) Kant sagt: Das Schema überhaupt vermittelt den Begriff (das Allgemeine) und die Anschauung (das Ein-

genſtände gleich nahe kommen, eben deswegen aber kein einzelner völlig entſpricht, daher es der Verſtand allen Vorſtellungen von einzelnen Gegenſtänden, als ein Gemeinbild, zu Grunde legt, in Bezug auf welches ſie erſt als individuelle, beſtimmte Gegenſtände erſcheinen.

Dieſer Umriſs von einem Gegenſtande überhaupt giebt nun nichts weiter, als den Begriff von einer Quantität überhaupt, d. h. von einem Etwas innerhalb unbeſtimmter Gränzen. Erſt durch die Abweichung von der Allgemeinheit dieſes Umriſſes entſteht allmählig Individualität und Beſtimmtheit, und man kann ſagen: daſs ein beſtimmter Gegenſtand ſchlechterdings nur inſofern vorſtellbar iſt, als wir (ohne es zu wiſſen, durch eine wunderbarſchnelle Operation der Einbildungskraft) ſeine Abweichung vom Gemeinbild eines Objekts überhaupt, oder wenigſtens vom Gemeinbild der Gattung, zu welcher er gehört, zu ſchätzen im Stande ſind.

Dieſe Eigenthümlichkeit unſeres Vorſtellungsvermögens liegt ſo tief in der Natur unſeres Geiſtes, daſs wir ſie unwillkührlich und nach einer beynahe allgemeinen Uebereinkunſt auf die Natur ſelbſt (jenes idealiſche Weſen, in welchem wir Vorſtellen und Hervorbringen, Begriff und That als identiſch denken) übertragen. Da wir die Natur als zweckmäſsige Schöpferin denken, ſo ſtellen wir uns auch vor, als ob ſie die ganze Mannigfaltigkeit von Gattungen, Arten

zelne). Es iſt alſo etwas, was zwiſchen Beſtimmtheit und Unbeſtimmtheit, Allgemeinheit und Einzelnheit gleichſam in der Mitte ſchwebt.

Arten und Individuen in der Welt, durch allmählige Abweichung von einem gemeinſchaftlichen Urbild, (das ſie gemäſs einem Begriffe entwarf,) hervorgebracht habe. Und Plato hat ſchon bemerkt, daſs alles menſchliche Kunſtvermögen auf der Fähigkeit beruht, ein allgemeines Bild des Gegenſtandes zu entwerfen, welchem gemäſs ſelbſt der bloſse Handwerker (der auf den Namen des Künſtlers Verzicht thun muſs,) den einzelnen Gegenſtand mit den mannichfaltigſten Abweichungen von der Allgemeinheit — und nur mit Beybehaltung des Nothwendigen — in ſeinem Entwurf hervorzubringen im Stande iſt. —

Ich nehme den Faden wieder auf. Jenes unbeſtimmte Etwas, das Nothwendige in allen unſern Vorſtellungen von einzelnen Dingen, iſt ein bloſses Objekt der reinen Einbildungskraft — eine Sphäre, eine Quantität, überhaupt Etwas, was bloſs denkbar oder konſtruirbar iſt.

Unſer Bewuſstſeyn iſt ſo lange bloſs formal. Aber das Objekt ſoll real und unſer Bewuſstſeyn ſoll material — gleichſam erfüllt — werden. Dieſs iſt nun nicht anders möglich, als dadurch, daſs die Vorſtellung die Allgemeinheit verlaſſe, in der ſie ſich bisher gehalten hatte. Erſt, indem der Geiſt von jenem Mittel abweicht, in welchem nur die formale Vorſtellung von einem Etwas überhaupt möglich war, bekommt das Objekt, und mit ihm das Bewuſstſeyn Realität. Realität aber wird nur gefühlt, iſt nur in der Empfindung vorhanden. Was aber empfunden wird, heiſst Qualität. Alſo

bekommt das Objekt erst, indem es von der Allgemeinheit des Begriffs abweicht, Qualität, es hört auf, bloſse Quantität zu seyn.

Jetzt erst bezieht das Gemüth das Reale in der Empfindung (als das Zufällige) auf ein Objekt überhaupt (als das Nothwendige,) und umgekehrt. Durch das Zufällige aber fühlt sich das Gemüth schlechthin bestimmt, und sein Bewuſstseyn ist nicht mehr ein allgemeines (formales), sondern ein bestimmtes (materiales) Bewuſstseyn. Aber auch diese Bestimmung wieder muſs ihm zufällig erscheinen, d. h. das Reale in der Empfindung muſs ins Unendliche wachsen, oder abnehmen — können, d. h. es muſs einen bestimmten Grad haben, der aber unendlich gröſser sowohl, als unendlich kleiner gedacht werden kann, oder, anders ausgedrückt: zwischen welchem und der Negation alles Grads (= o) eine unendliche Folge von Zwischengraden gedacht werden kann.

So ist es auch. Wir fühlen bloſs das Mehr oder Weniger der Elasticität der Wärme, der Helle u. s. w. nicht Elasticität, Wärme u. s. w. selbst. Jetzt erst ist die Vorstellung vollendet. Das schöpferische Vermögen der Einbildungskraft entwarf aus der ursprünglichen und reflektirten Thätigkeit eine gemeinschaftliche Sphäre. Diese Sphäre ist jetzt das Nothwendige, das unser Verstand jeder Vorstellung von einem Gegenstand zu Grunde legt. Was aber das ursprünglich Reale am Gegenstand ist, was dem Leiden in mir entspricht, ist in Bezug auf jene Sphäre ein Zufälliges (Accidens). Vergebens also versucht man es a priori abzuleiten, oder auf Begriffe

zurückzubringen. Denn das Reale selbst ist, nur insofern ich afficirt bin. Es giebt mir aber schlechterdings keinen Begriff von einem Objekt, sondern nur das Bewufstseyn des leidenden Zustandes, in dem ich mich befinde. Nur ein selbstthätiges Vermögen in mir bezieht das Empfundene auf ein Objekt überhaupt, dadurch erst erhält das Objekt Bestimmtheit, und die Empfindung Dauer. Daraus ist klar, dass Quantität und Qualität nothwendig verbunden sind. Jene erhält durch diese erst Bestimmtheit, diese durch jene erst Gränze und Grad. Aber das Empfundne selbst in Begriffe verwandeln, heifst ihm seine Realität rauben. Denn nur im Moment seiner Wirkung auf mich, hat es Realität. Erheb' ich es zum Begriff, so wird es Gedankenwerk, sobald ich ihm selbst Nothwendigkeit gebe, nehme ich ihm auch alles, was es zu einem Gegenstand der Empfindung machte.

Diese allgemeinen Grundsätze von Qualität überhaupt lassen sich nun auf die Qualität der Körper überhaupt sehr leicht übertragen.

Das Nothwendige, was der Verstand allen seinen Vorstellungen von einzelnen Dingen zu Grunde legt, ist ein in Zeit und Raum überhaupt vorhandnes Mannichfaltige. Dynamisch ausgedrückt heifst das so viel: Was der Verstand unsern (dynamischen) Vorstellungen von Materie, als das Nothwendige, zu Grunde legt, worauf erst das Zufällige derselben bezogen wird, ist ein unbestimmtes Produkt anziehender und zurückstofsender Kräfte überhaupt, das die Einbildungskraft ganz allgemein verzeichnet, das für jetzt ein blofses Objekt des Verstandes, eine Quantität überhaupt, ohne alle qualitative Eigenschaft ist. Wir

können uns dieſes Produkt der Einbildungskraft als ein Mittleres von allen möglichen Verhältniſſen denken, welche zwiſchen anziehenden und zurückſtoſſenden Kräften möglich ſind. Kraft iſt wohl da, aber bloſs in unſerm Begriffe; Kraft überhaupt, nicht beſtimmte Kraft. Kraft iſt allein das, was uns afficirt. Was uns afficirt, heiſsen wir real, und was real iſt, iſt nur in der Empfindung: Kraft iſt alſo dasjenige, was allein unſerm Begriffe von Qualität entſpricht. Jede Qualität aber, inſofern ſie uns afficiren ſoll, muſs einen Grad haben, und zwar einen beſtimmten Grad, einen Grad, der höher oder geringer ſeyn könnte, jetzt aber (in dieſem Moment) gerade dieſer beſtimmte Grad iſt.

Kraft überhaupt alſo kann nur inſofern uns afficiren, als ſie einen beſtimmten Grad hat. So lange wir aber jene dynamiſchen Kräfte ganz allgemein — in einem völlig unbeſtimmten Verhältniſs — denken, hat keine derſelben einen beſtimmten Grad. Man kann ſich dieſes Verhältniſs als ein abſolutes Gleichgewicht jener Kräfte vorſtellen, in welchem die eine immer die andere aufhebt, keine die andere bis zu einem beſtimmten Grad anwachſen läſst. Soll alſo Materie überhaupt qualitative Eigenſchaften erhalten, ſo müſſen ihre Kräfte einen beſtimmten Grad haben, d. h. ſie müſſen von der Allgemeinheit des Verhältniſſes, in welchem ſie der bloſse Verſtand denkt, — oder deutlicher, — ſie müſſen von dem Gleichgewicht abweichen, in welchem ſie urſprünglich und mit Nothwendigkeit gedacht werden.

Jetzt erſt iſt die Materie etwas Beſtimmtes für uns. Der Verſtand giebt die Sphäre überhaupt, die

Empfindung giebt die Gränze; jener giebt das Nothwendige, diese das Zufällige; jener das Allgemeine, diese das Bestimmte; jener das bloss Formale, diese das Materiale der Vorstellung.

Also — dies ist das Resultat der bisherigen Untersuchungen. — Alle Qualität der Materie beruht einzig und allein auf der Intensität ihrer Grundkräfte, und, da die Chemie eigentlich nur mit den Qualitäten der Materie sich beschäftigt, so ist dadurch zugleich der oben aufgestellte Begriff der Chemie (als einer Wissenschaft, welche lehrt, wie ein freyes Spiel dynamischer Kräfte möglich seye,) erläutert und bestätigt.

Oben zeigte es sich, dass die Chemie, nur insofern sie eine solche Wissenschaft ist, im Zusammenhang unsers Wissens Nothwendigkeit hat. Hier haben wir denselben Begriff auf einem ganz andern Wege gefunden, dadurch nämlich, dass wir untersuchten, inwiefern der Materie überhaupt Qualität zukomme.

Ehe wir nun zur wissenschaftlichen Anwendung dieser Principien schreiten, achte ich es vortheilhaft, ihre Realität an solchen Gegenständen zu prüfen, die bis jetzt noch zu den problematischen in dieser Wissenschaft gehören.

Ist Chemie als Wissenschaft möglich?

(Zusatz zum siebenten Kapitel.)

*

Dass eine wissenschaftliche Einsicht in den Grund der specifischen Differenzen der Materie möglich sey, ist in dem vorhergehenden Zusatz bewiesen worden: dass eine gleiche Einsicht in die durch jene Verschiedenheiten der Materie bedingten Erscheinungen, die wir chemisch nennen, möglich ist, liesse sich schon aus dem Ersten zur Gnüge einsehn.

Allein daraus würde noch nicht folgen, dass Chemie, als solche, eine Wissenschaft seyn könne, denn alle jene Untersuchungen gehören in ein viel höheres und allgemeineres Gebiet, das der allgemeinen Physik, welche keine Naturerscheinung isolirt, sondern alle im Zusammenhange und der absoluten Identität darzustellen hat. Wenn also Chemie, als solche, ein besondrer Zweig der Kenntniss seyn sollte, so wäre diess nur insofern möglich, als sie sich bloss auf das Experimentiren beschränkte, nicht aber insofern sie die Prätension hätte, Theorie zu seyn.

Nur ein Zeitalter, welches fähig war, die Chemie selbst an die Stelle der Physik zu setzen, konnte

sie in dieser ihrer wissenschaftlichen Nackt- und Blossheit für eine selbstständige Scienz, und ihren durch bedeutungslose Begriffe entstellten Bericht von beobachteten Thatsachen für die Theorie selbst halten. Es bedarf nur der einfachen Reflexion, dass das, was Ursache oder Grund des chemischen Processes ist, nicht selbst wieder Gegenstand chemischer Untersuchung seyn könne, um das Widersprechende einer durch die Chemie selbstgefundnen Theorie der chemischen Erscheinungen, und die Eitelkeit ihres Erhebens über die Physik, einzusehn.

Was aber die Gründe betrifft, die gegen eine wirkliche Physik der Chemie vorgebracht werden könnten, so würden die hauptsächlichsten ohne Zweifel von der allgemeinen und tief eingewurzelten Vorstellung des specifischen in der Natur hergenommen seyn, welche die unendliche Differenziirung bis in das Wesen der Materie selbst fortsetzt, absolute qualitative Verschiedenheiten behauptet, und unter dem Namen einer falschen, bloss äussern Verwandtschaft die wahre innre Verwandtschaft und Identität der Materie gänzlich aufhebt. Es gehört zu dieser Vorstellungsart, zur Erklärung der Qualitäten Wesen einer eignen Art zu denken, und da man weder die Anzahl dieser Wesen sicher bestimmen, noch durch Erfahrung alle Launen derselben kennen lernen kann, so ist hiemit eine erschöpfende Physik und wahre Wissenschaft ihrer Erscheinungen so unmöglich, als etwa eine Physik der Luftgeister oder andrer unfassbarer Wesen.

Die absolute Identität und wahrhaft innere Gleichheit aller Materie bei jeder möglichen Ver-

schiedenheit der Form ist der einzige wahre Kern und Mittelpunkt aller Erscheinungen der Materie, von dem sie als ihrer gemeinschaftlichen Wurzel ausgehn und in den sie zurückstreben. Die chemischen Bewegungen der Körper sind der Durchbruch des Wesens, das Zurückstreben aus dem äufsern und besondern Leben in das innere und allgemeine, in die Identität.

Andere Gründe gegen die Möglichkeit einer Erkenntnifs der Ursachen der chemischen Erscheinungen könnten von den Voraussetzungen hergenommen seyn, nach welchen die inwohnenden Principien der Bewegungen und des Lebens selbst zu Materien gemacht werden.

In diesem Fall läfst man sie entweder selbst chemischen Verhältnissen unterworfen seyn, so dafs auch sie der Zerlegung, Zusammensetzung, Verwandtschaft u. s. w. fähig sind: hiemit kehrt die Frage nach dem Grund aller chemischen Erscheinungen und dessen, was man Verwandtschaft, Bindung u. s. w. nennt, bei ihnen selbst, nur in dem höhern Fall zurück, oder man läfst diese Materien die chemischen Erscheinungen äufserlich, mechanisch bewirken, so dafs mit dieser Erklärung die ganze Art dieser Erscheinungen selbst, als solche, nämlich als dynamische, aufgehoben wird; in diesem Fall ist, weil der bleibende Grund jener Erscheinungen dann einzig in der Figur der kleinsten Theile gesucht werden kann, welche für alle Erfahrung unerreichbar ist, vollends alle Aussicht auf eine Wissenschaft der Chemie gänzlich aufgehoben.

Die andre Bedingung der Möglichkeit einer solchen, aufser der innern und wesentlichen Einheit

der Materie, ist also, daſs die Thätigkeiten der Wärme, des Magnetismus, der Elektricität u. s. w. immanente und der Substanz der Körper selbst eben so inhärirende Thätigkeiten seyn, wie die Form überhaupt auch in Ansehung der todten Materie mit dem Wesen Eins und von ihm unzertrennlich ist. Es ist aber durch die dynamische Physik hinlänglich bewiesen, daſs alle jene Thätigkeiten ein eben so unmittelbares Verhältniſs zur Substanz haben, als die drei Dimensionen der Form selbst, und andre Veränderungen als der Verhältnisse der Körper zu den drei Dimensionen sind, auch die chemischen nicht.

Endlich ist für die letzte Aufgabe einer Physik der Chemie, die auch in diesen Erscheinungen nur das All darzustellen hat, nothwendig, ihre Sinnbildlichkeit und Beziehung auf höhere Verhältnisse zu fassen, da jeder Körper von eigenthümlicher Natur in seiner Idee allerdings wieder ein Universum ist. Erst wenn man in den chemischen Erscheinungen nicht mehr Gesetze, die ihnen als solchen eigenthümlich, sondern die allgemeine Harmonie und Gesetzmäſsigkeit des Universums sucht, werden sie unter die höheren Verhältnisse der Mathematik treten, wozu durch den Scharfsinn eines deutschen Mannes einige Schritte geschehn sind, dessen Entdeckungen, wovon wir hier als Beyspiel nur die der beständigen arithmetischen Progression der Alcalien im Verhältniſs zu jeder Säure, und der geometrischen der Säuren zu jedem Alcali anführen wollen, in der That auf die tiefsten Naturgeheimnisse deuten.

Achtes Kapitel.

Anwendung dieser Principien auf einzelne Gegenstände der Chemie.

*

Es scheint ein Vortheil der mechanischen Chemie zu seyn, daſs sie mit leichter Mühe die gröſste specifische Verschiedenheit der Materie begreiflich zu machen weiſs. Indeſs, wenn man die Sache näher betrachtet: so iſt ein Princip, das am Ende alles auf verschiedne Dichtigkeit zurückzuführen genöthigt iſt, in der That ein sehr dürftiges Princip, so lange man Materie als ursprünglich gleichartig und alle einzelne Körper als bloſse Aggregate der Atomen betrachten muſs. Dagegen läſst die dynamische Chemie gar keine ursprüngliche Materie, d. h. eine solche zu, aus welcher erſt alle übrige durch Zuſammenſetzung entſtanden wären. Vielmehr, da sie alle Materie urſprünglich als Produkt entgegengesetzter Kräfte betrachtet, so iſt die gröſstmögliche Verschiedenheit der Materie doch nichts anders, als eine Verschiedenheit des Verhältniſſes jener Kräfte. Kräfte aber ſind an ſich ſchon unendlich, d. h. es kann für jede mögliche Kraft eine unendliche Menge von Graden gedacht werden, wovon kein einzelner der höchſte oder der niedrigſte iſt, und da auf Graden allein alle Qualität be-

ruht, so läſst ſich aus dieſer Vorausſetzung allein ſchon die unendliche Verſchiedenheit der Materie, in Anſehung ihrer Qualitäten, (ſo wie ſie uns aus Erfahrung bekannt ſind,) ableiten und begreifen. Denken wir uns aber überdies einen Konflikt entgegengeſetzter Kräfte, ſo daſs jede von der andern urſprünglich unabhängig iſt, ſo geht die Mannichfaltigkeit möglicher Verhältniſſe zwiſchen beyden abermals ins Unendliche. Denn nicht nur die einzelne Kraft iſt unendlicher Grade fähig, ſondern auch Ein und derſelbe Grad kann ganz verſchieden modificirt werden durch die entgegengeſetzte Kraft, die, während jene ins Unendliche vermindert werden, ins Unendliche wachſen kann, oder umgekehrt. Offenbar alſo iſt das Princip der dynamiſchen Chemie (daſs alle Qualität der Materie auf graduellen Verhältniſſen ihrer Grundkräfte beruhe,) an ſich ſchon bey weitem reicher, als das der atomiſtiſchen Chemie.

Dieſes Princip weiſet nun der Chemie ihre eigentliche Stelle an, und ſcheidet ſie ſcharf und beſtimmt von der allgemeinen Dynamik ſowohl, als von der Mechanik. Die erſtere iſt eine Wiſſenſchaft, die unabhängig von aller Erfahrung aufgeſtellt werden kann. Die Chemie aber, obgleich eine Folge der Dynamik, iſt doch in Bezug auf dieſe Wiſſenſchaft ganz zufällig, und kann ihre Realität einzig und allein durch Erfahrungen darthun. Eine Wiſſenſchaft aber, die ganz auf Erfahrung beruht, und deren Gegenſtand die chemiſchen Operationen ſind, kann nicht von einer einzelnen Grundkraft, z. B. der Anziehungskraft, ſondern mit von dem

empirischen Verhältniss der beyden Grundkräfte abhängig seyn. Dieses Verhältniss der Grundkräfte nun läſst die Dynamik völlig unbestimmt. Alſo iſt die Chemie keine Wiſſenſchaft, die aus der Dynamik nothwendig erfolgte, etwa ſo wie die Theorie der allgemeinen Schwere. Vielmehr iſt ſie ſelbſt nichts anders, als die angewandte Dynamik, oder die Dynamik in ihrer *Zufälligkeit* gedacht.

Die Chemie alſo, da ſie mit der Dynamik parallel iſt, muſs unabhängig ſeyn von allen Geſezen, die den dynamiſchen untergeordnet ſind. Unabhängig alſo ſind chemiſche Operationen von Geſetzen der Schwere, denn dieſe beruhen auf der bloſsen Anziehungskraft der Materie, und ſetzen voraus, daſs die dynamiſchen Kräfte in der Materie bereits zur Ruhe gekommen ſind. Die Chemie aber ſtellt dieſe Kräfte in Bewegung dar, denn ihre Erſcheinungen alle ſind nichts, als Phänomene einer Wechſelwirkung der Grundkräfte der Materie.

Der berühmte Chemiſt, Bergmann, fragt: wie groſs wohl die Ueberraſchung desjenigen geweſen ſeyn möge, der zuerſt ſah, wie ein Metall in einer hellen, durchſichtigen Flüſſigkeit aufgelöſet wurde, wie der ſchwere, undurchſichtige Körper völlig verſchwand, und auf einmal, nachdem eine andere Materie beygemiſcht wurde, aus der ganz gleichartig ſcheinenden Flüſſigkeit wieder als feſter Körper zum Vorſchein kam. — Der Hauptgrund der Ueberraſchung muſste wohl gleich anfangs darin liegen, daſs man hier Materie vor ſeinen Augen gleichſam entſtehen und werden ſah; wer

weiter darüber dachte, konnte wohl bald einſehen, daſs Eine Erfahrung dieſer Art hinreiche, über das Weſen der Materie ſelbſt Aufſchluſs zu geben. Denn man ſah offenbar, daſs ſie hier nicht aus Theilen zuſammengeſetzt, oder in Theile aufgelöſet werde, ſondern daſs das Fluidum, in welchem der feſte Körper verſchwand, ein gemeinſchaftliches Produkt aus den Graden der Elaſticität beyder Körper ſey — daſs alſo wohl die Materie überhaupt urſprünglich nichts anders ſeye, als ein Phänomen gradualer Verhältniſſe — gleichſam ein Ausdruck dieſer Verhältniſſe für die Sinne.

Unabhängig ferner iſt die Chemie von der Mechanik, denn auch dieſe iſt der Dynamik untergeordnet. Sie ſetzt ein beſtimmtes, unverändertes Verhältniſs der dynamiſchen Kräfte voraus, ſie bezieht ſich auf Körper, d. h. auf Materie innerhalb beſtimmter Gränzen, deren bewegende Kräfte einen Anſtoſs von auſsen erwarten, wenn der Körper ſich bewegen ſoll. Die Chemie dagegen betrachtet die Materie in ihrem Werden, und hat ein freyes Spiel — alſo auch eine freye Bewegung der dynamiſchen Kräfte unter ſich, ohne Stoſs von auſſen, zum Gegenſtand.

Der Chemie, innerhalb ihrer gewöhnlichen Gränzen, mag es verſtattet ſeyn, die Elemente der Körper nach Bedürfniſs zu vervielfältigen. Sie nimmt daher gewiſſe permanente, unveränderliche Grundſtoffe an, die ſich von einander durch innre Qualitäten unterſcheiden. Allein Qualität überhaupt iſt etwas, was nur in der Empfindung vorhanden iſt. Man trägt alſo etwas, das bloſs em-

pfunden wird, auf das Objekt selbst über — es fragt sich, mit welchem Recht? Denn der Körper an sich, d. h. ohne Bezug auf unsere Empfindung, bloss als Objekt des Verstandes betrachtet, hat keine innere Qualität, sondern insofern beruht alle Qualität bloss auf dem gradualen Verhältniss der Grundkräfte. Dann aber kann man jene Stoffe nicht mehr als permanent und unveränderlich denken; sie sind selbst nichts anders, als ein bestimmtes, dynamisches Verhältniss, und nehmen, sobald dieses verändert wird, selbst eine andere Natur — auch ein anderes Verhältniss zu unserer Empfindung an.

Man hat dies auch, wie es scheint, in manchen Theorien vorausgesetzt, wenigstens, was die feinern Materien betrift. So hat man sehr häufig von latentem Licht, latenter Wärme u. s. w. gesprochen. Die Sache ist nicht zu läugnen, wenn man auch nur die Erwärmung der Körper durchs Licht in Betrachtung zieht, die desto grösser ist, je unsichtbarer das Licht wird u. s. w. Allein wenn das Licht sich von andern Materien durch innere qualitative Eigenschaften unterscheidet, wenn seine Existenz nicht bloss auf gradualen Verhältnissen beruht, so sieht man nicht ein, wie es, durch blosse Berührung andrer Körper, seine Natur so ändert, dass es nun aufhört, auf's Auge zu wirken.

Hier ist nun der Ort, die gewöhnlichen Vorstellungsarten von Licht, Wärme u. s. w. zu beurtheilen. Man hat neuerdings oft gefragt: Ob das Licht eine besondre Materie seye? (ich frage dagegen; was in aller Welt ist dann besondre Materie) Ich würde sagen: Alles, was wir Materie nennen, ist

doch nur Modifikation der Einen und selben Materie, die wir in ihrem absoluten Gleichgewichtszustand allerdings nicht sinnlich erkennen, und die in besondre Verhältnisse treten muſs, um für uns auf diese Weise erkennbar zu seyn.

Oder, will man das Licht als eine Kraft betrachten, und in die Physik philosophische Principien einmischen, so frage ich hinwiederum: was von allem, was auf uns zu wirken scheint, ist nicht Kraft, und was überhaupt kann auf uns wirken, als Kraft? Und wenn man sagt: die Lichtmaterie sey, als solche, ein bloſses Produkt unsrer Einbildungskraft, so frage ich wiederum, welche Materie ist das nicht? und welche Materie ist, als solche, unabhängig von unsern Vorstellungen ausser uns wirklich?

Aber es fragt sich: ob ein Element, wie das Licht, das, wenn es Materie ist, an der Gränze aller Materie steht, auch chemischer Bestandtheil werden, und als chemischer Grundstoff in den chemischen Proceſs mit eingehen könne? Allein dieser Zweifel beweiſst schon, daſs man von Licht, und von Materie überhaupt sehr dunkle Begriffe hat. Das Licht ist selbst nichts anders, als ein bestimmtes graduales Verhältniſs dynamischer Kräfte (wenn man will, der uns bekannte höchste Grad der Expansivkraft). Verläſst also die Materie dieses bestimmte Verhältniſs, so ist sie nicht mehr Licht; nimmt nun auch andere qualitative Eigenschaften an, und hat eine chemische Veränderung erlitten.

Dies wird sehr klar, sobald man die Stufenfolgen betrachtet, die das Licht selbst durchläuft. Das Licht der Sonne scheint uns unendlich heller und reiner, als das gewöhnliche Licht, das wir zu erregen im Stande sind. Auch glänzt das Licht der Sonne weit mehr, wenn es auf seinem Wege zu uns weniger Widerstand findet. Dadurch aber kann nur seine Elasticität vermindert werden, und mit dieser verminderten Elasticität ist auch eine geringere Wirkung auf unser Organ verbunden. Es ändert also seine Qualität, sobald seine Elasticität verändert wird *).

Weit reiner und lebhafter ist das Licht, das wir durch Zersetzung der Lebensluft erhalten, als das Licht aus der atmosphärischen Luft. Mehrere neuere Chemiker **) betrachten daher die erstere als die einzige Quelle des Lichts. Auch bemerkte Lavoisier schon, daſs zur Bildung der Lebensluft schlechterdings Licht mitwirken müsse. Ferner gehört hieher der groſse Einfluſs des Lichts auf Wiederherstellung der verbrannten Körper. Dieſs beweiſst aber nicht mehr und nicht weniger, als so viel: Die Lebensluft im Zustande ihrer Zersetzung kommt demjenigen Verhältniſs der Kräfte, von allen Substanzen, am nächsten, mit welchen Lichterscheinungen

*) Es ist daher für die Naturlehre äuſserst wichtig, die verschiedenen Arten von Licht zu unterscheiden.

**) z. B. Fourcroy in seiner oft angef. Schrift.

nungen verbunden sind *) Denn sonst könnte, wie schon Büffon sagt, jede Materie Licht werden, nur dass bey ihr dieser Uebergang durch weit mehrere Zwischengrade geschehen muss, als bey der Lebensluft, die, sobald ihre Elasticität vermehrt wird, indem sie einen Theil ihrer Masse (das Oxygene,) verliert, zu leuchten anfängt. —

Dies kann nun auch rückwärts gelten, nämlich, dass das Plus von Elasticität, das dem Licht eigenthümlich ist, für das Minus von Elasticität, das dem Oxygene zukommt, die meiste Kapacität hat.

Die atmosspärische Luft ist des Leuchtens nur in dem Maasse fähig, als sie sich dem bestimmten Grad von Elasticität, der der Lebensluft eigenthümlich ist, annähert **). Ja selbst das Licht, das wir aus Zersetzung der atmossphärischen Luft erhalten, ist mehr oder weniger rein nach Beschaffenheit der Luft, aus welcher es entwickelt wird.

*) Falsch ist also die oben (S. 100.) vorgetragene Vermuthung, das Licht seye ein gemeinschaftlicher Antheil aller elastischen Flüssigkeiten und hiemit beantwortet die Frage (S. 113. 114.), warum bei andern Zersetzungen kein Licht sichtbar werde. Ueberhaupt finden alle oben vorgetragene Hypothesen über das Licht, hier erst ihre Berichtigung aus Principien.

**) Daraus erklärt sich auch, warum der brennbare Körper das Licht unverhältnissmässig mit seiner Dichtigkeit bricht, Entwickelung des Oxygenes aus den Pflanzen.

Die Natur hat sehr deutlich die beyden Extreme bezeichnet, zwischen welchen Lichtentwickelungen überhaupt möglich sind. Die minderelastischen Luftarten (die mephitischen nicht entzündbaren) taugen dazu eben so wenig, als die am meisten elastischen (die mephitischen entzündbaren). In der Mitte zwischen beyden liegt die Quelle des Lichts, die Lebensluft.

Zuverläſſig zeigt sich auch eine grosse Verschiedenheit in Ansehung der Schnelligkeit, mit der das Licht im Verhältniss seiner grössern oder mindern Reinheit sich fortpflanzt.

Der evidenteste Beweis, dass das Licht mit dem Grad seiner Elasticität auch seine Qualität ändert, ist das Phänomen der Farben. Denn offenbar sind die sieben Hauptfarben nichts anders, als eine Stufenfolge der Intensität des Lichts, vom höchsten, für unser Auge empfindlichsten Grad an, bis zum völligen Verschwinden. Selbst die mechanische Theilung des Strahls im Prisma hängt davon ab, dass die Elasticität des Strahls stufenweise vermindert wird.

Das Phänomen des Schattens, oder der völligen Dunkelheit, sobald der erleuchtete Körper dem Licht entzogen wird, beweiset, dass das Licht, indem es den Körper berührt, seine Natur völlig ändert. Denn warum leuchtet der Körper, dem Licht entzogen, nicht fort, wenn mit dem letztern keine Veränderung vorgegangen ist? Aber es geht keine weitere Veränderung mit ihm vor, als eine Verminderung seiner Elasticität.

Was in der materiellen Ansicht des Lichts die meisten Zweifel erregt hat, ist die ausserordentliche Subtilität dieser Materie. — Der Mensch hat von Natur Tendenz zum Grofsen. Das Gröfste, mag es doch seine Einbildungskraft übersteigen, findet Glauben bey ihm, denn er fühlt sich selbst dadurch erhoben. Aber er sträubt sich gegen das Kleine, uneingedenk, dafs die Natur im einen so wenig als im andern Gränzen anerkenne.

Hier ist vielleicht der Ort, noch Etwas über die neuern Hypothesen vom Phlogiston zu sagen.

Mehrere berühmte Chemiker (Richter, Gren, u. a.) lassen das Licht aus Brennstoff und Wärmestoff bestehen. Was die Annahme selbst betrift, so kann man fragen: aus was denn alsdann wohl der Brennstoff und Wärmestoff bestehen werde? — Wenn aber der Beweis dieser Annahme daraus geführt wird, dafs beym Verbrennen eine doppelte Wahlanziehung statt finde, — dafs es also einen Bestandtheil des Körpers geben müsse, der beym Verbrennen frey geworden, mit dem Wärmestoff der Luft zusammentrete, und Licht bewirke, — so giebt es dafür nicht Einen entscheidenden Beweis. Da sich übrigens das Licht von jeder andern Materie nur durch den Grad seiner Elasticität unterscheidet, so kann wirklich jede Materie als Lichtstoff betrachtet werden, d. h. jede kann Licht werden, jede eine Elasticität erhalten, die der Elasticität des Lichts gleich ist. Allein die Rede ist nicht von dem, was seyn kann, sondern von dem, was ist. Nun hat aber der Körper im gewöhnlichen Zustande diese Elasticität nicht. Sogar Licht, das den Körper berührt, verliert seine

Elasticität, und hört damit auf, Licht zu seyn. Es fragt sich also, ob der Grundstoff des Körpers während des Verbrennens erst Eigenschaften des Lichts annehme? Und könnte man dies beweisen, was aber unmöglich ist, so hätte man damit nichts gewonnen und nichts verloren. — Was aus einer Materie alles werden kann, kann niemand sagen; was aber jezt, bey diesem bestimmten Procefs, aus ihr wird, mufs man sagen können, denn das lehrt Erfahrung, und diese sagt offenbar, dafs die Lebensluft allein bey diesem Procefs Verhältnisse der Elasticität annimmt, die das Phänomen des Lichtes geben.

Macquer schon behauptete, das Phlogiston sey nicht schwer. Neuerdings behauptet Herr Gren, (wie früher schon Dr. Black,) es seye negativschwer. Auch Herr Piktet giebt dem Feuer eine direction antigrave. Mit dem nämlichen Rechte könnte man jedem Körper eine solche Tendenz gegen die Schwere geben, in dem Princip der Extension nämlich, und also auch hier blofse Gradverschiedenheiten statt finden lassen, so dafs das Licht nur nahe zu die reine Expansivkraft repräsentirte, und deswegen irgend ein Verhältnifs zur Schwere bey ihm für alle Mittel unerkennbar wäre.

Ganz anders ist es mit dem Wärmestoff, als mit dem Licht. Das Licht erscheint selbst als Materie von bestimmter Qualität, die Wärme aber ist selbst keine Materie, sondern blofse Qualität — blofse Modifikation jeder — gleichviel welcher? — Materie. Wärme ist ein bestimmter Grad von Expansion. Dieser Zustand der Expansion ist nicht nur Einer bestimmten Materie eigenthümlich, sondern

kann jeder möglichen Materie zukommen. Man wird vielleicht einwenden, Körper seyen doch nur insofern warm, als sich das Wärmefluidum in ihren Zwischenräumen anhäufe. Allein, auch vorausgesetzt, dass eine solche Anhäufung statt findet, so begreift man noch nicht, wie die Körper selbst dadurch erwärmt werden. Und wenn die Wärme nur ein bestimmter Grad von Elasticität ist, so muss sie, sobald sie den Körper berührt, diese Elasticität entweder verlieren, oder den Körper selbst in einen gleichen Zustand versetzen. Wenigstens muss man sagen: das Wärmefluidum durchdringe die Körper. Allein keine Durchdringung eines Körpers findet statt, ohne dass der letztere seinen Zustand ändre.

Damit wird nicht geläugnet, dass z. B. feste Körper, durch Vermittlung des Fluidums, das sie umgiebt, (der Luft) erwärmt werden. Aber dieses Fluidum ist selbst nicht die Wärmematerie, sondern nur Fluidum von bestimmterm Grad der Expansion, wodurch es fähig wird, ein Gefühl von Wärme in unserm Organ hervorzubringen. Auch ist es nicht der blosse Beytritt dieses Fluidums zum Körper, was ihn erwärmt, sondern es ist die Wirkung, die es auf die Grundkräfte des Körpers selbst ausübt. Jetzt erst, nachdem das Gradverhältniss seiner Grundkräfte verändert ist, kann der Körper selbst erwärmt heissen; wo nicht, so ist seine Erwärmung bloss scheinbar, sie kommt nur dem Fluidum zu, das sich in seinen Zwischenräumen befindet.

Hier ist es also ganz anders, als beym Licht: Denn wir kennen bis jetzt nur Eine Materie, (die

Lebensluft, und einige, die sich ihr annähern,) als solche, welche zu dem Grad von Elasticität, der von dem Phänomen des Lichts begleitet ist, übergehen können. Darum haben wir das Recht, von einer Lichtmaterie zu sprechen. Allein erwärmt werden kann unmittelbar in sich selbst (durch Reibung) jede Materie, und das nicht durch den Beytritt eines unbekannten Fluidums allein, sondern durch gleichzeitige Veränderung, die im Körper selbst vorgeht.

Wenn man nun noch hiezu nimmt, dafs Wärme in sehr vielen unbezweifelten Fällen durch blofse Veränderung der Kapacität entsteht, so wird man geneigt, Wärme überhaupt für ein blofses Phänomen des Uebergangs einer Materie aus dem elastischern Zustand in den minderelastischen, (wie aus dampfförmigem in tropfbar-flüssigen) anzusehen. Man wird einwenden, dafs doch z. B. zur Bildung des Dampfs Wärme erforderlich war. Aber was war denn diese Wärme? Etwa ein besonderes Fluidum, das sich mit dem Wasser zu Dampf verband? Aber alles, was die Erfahrung beym Verdampfen des Wassers von einem erhitzten Körper zeigt, ist, dafs das Wasser durch die Wechselwirkung und Ins-Gleichgewicht-Setzung mit diesem in seiner Expansivkraft beträchtlich erhöhten Körper einen Grad von Expansion annahm, der es in Dampfgestalt fortführt.

Nun ist ferner durch Crawfords Experimente ausgemacht, dafs Wärme ein völlig relativer Begriff ist; dafs durch gleiche Quantitäten von Wärme verschiedne Körper ganz verschieden erwärmt werden. Crawford hat für diese verschiedne Beschaffen-

heit der Körper den Ausdruck der Kapacität erfunden, der sehr gut gewählt war, weil er das Phänomen ganz — aber auch nicht mehr, als dieses — bezeichnete. Auf jeden Fall aber folgt daraus, dass nicht etwa ein bestimmter absoluter Grad von Expansivkraft das Phänomen der Wärme giebt, sondern dass jeder Körper seinen eignen, bestimmten Grad von Expansion hat, auf welchem er als erwärmt oder als erhitzt erscheint.

Es giebt also keine absolute Wärme, und Wärme überhaupt ist nur das Phänomen eines Zustandes, in welchem der Körper sich befindet. Wärme ist keine absolute — überall sich selbst gleiche — sondern eine von zufälligen Bedingungen abhängige Qualität. Man setze selbst unter den empirisch unbekannten elastischen und ursprünglich expansiven Fluidis eines, welches das vorzüglichste Vermögen hat, Körper zu erwärmen, so ist doch das Wesen desselben Materie, die aller andern gleich ist, und nur die Bestimmung einer relativ grössern Expansionskraft das, wodurch es sich von andern unterscheidet. Allein diese Bestimmung kommt auch dem festen Körper zu, der einem andern Wärme mittheilt. Wenn ein Fluidum, als solches, seinem Wesen nach Ursache der Wärme ist, woher hat denn dieses Fluidum seine Fähigkeit, Wärme mitzutheilen? — Eine Wärmematerie als Ursache der Wärme annehmen, heisst die Sache nicht erklären, sondern sich mit Worten bezahlen.

Aber, wird man einwenden, es ist erwiesen, dass der Wärmestoff chemische Verbindungen eingeht, dass er z. B. die Ursache der Flüssigkeit, dass er also

Grundstoff jedes flüſſigen Körpers ist. Aber, was ist denn überhaupt der Begriff von einem Flüſſigen? Crawford ſagt: Ein flüſſiger Körper hat mehr Kapacität als ein fester, und daher kommt es, daſs er beym Uebergang aus dem festen in flüſſigen Zustand ſo viele Wärme aufnimmt, die ſeine Temperatur um nichts erhöht. Für den Ausdruck Kapacität aber läſst sich ſehr leicht ein allgemeinerer Ausdruck finden. Und dann läſst sich Crawford's Satz umkehren: weil, kann man ſagen, dem Eis weit mehr Wärme zugeführt wird, als es in ſeinem bisherigen Zustand aufnehmen kann, ändert es dieſen Zustand, nicht alſo, weil es jetzt mehr Kapacität hat, nimmt es mehr Wärme auf, ſondern weil und inſofern es mehr Wärme aufgenommen hat, hat es von nun an gröſsere Kapacität. Alſo ist die Kapacität eines flüſſigen Körpers ſelbst ein Plus oder Minus von Wärme, das er aufgenommen hat. Je mehr er davon aufnehmen muſste, um in dieſen bestimmten Zustand zu kommen, desto mehr muſs angewandt werden, um ihn in einen noch elastischern Zustand übergehen zu laſſen. Wenn alſo Wärme z. B. Urſache der Flüſſigkeit des Eiſes ist, ſo heiſst dies nur ſo viel: Wärme (d. h. ein höherer Grad von Expansibilität) der dem Eis durch irgend eine Materie (z. B. Waſſer, das bis zu einem gewiſſen Grad erhitzt ist) mitgetheilt wird, (indem dieſes sich mit ihm ins Gleichgewicht zu ſezen und ſeine Expansion im Verhältniſs zu ihm zu vermindern ſucht) giebt dem vorher festen Körper einen höhern Grad von Expansibilität, wodurch er die Eigenſchaften eines flüſſigen annimmt. Alſo ist es nicht die Wärme, oder ein beſonderer Wärmestoff, der mit dem Eis eine chemiſche Verbindung

eingeht, sondern es ist die erwärmte Materie selbst, z. B. Wasser, das man zum Experiment anwendet, die sich mit der andern Materie in einen dynamischen Procefs setzt, und die Flüssigkeit, die man erhält, ist ein gemeinschaftliches Produkt aus dem Plus und Minus von Wärme des erhitzten und des gefrornen Wassers, so wie, wenn man flüssige Materien von verschiedner Dichtigkeit vermischt, die Flüssigkeit, die man erhält, das Produkt aus den Dichtigkeiten beyder ist. Niemand wird an einen besondern Stoff denken, der sich mit der flüssiger-gewordnen Materie verbunden hat. — Mit dem nämlichen Recht könnte man, da das Wasser in dem obigen Procefs seine Wärme verliert, einen kaltmachenden Stoff annehmen, den das Eis dem Wasser gegen den Wärmestoff abgiebt.

Ein scharfsichtiger Naturforscher macht gegen Crawfords Vorstellungsart, über das Entstehen flüssiger Körper, folgende Einwendungen. "Es entsteht die Frage," sagt er, "die für die Crawfordische Theorie von grosser Wichtigkeit ist: Rührt das Verschlucken (der Wärme durch schmelzendes Eis) blofs von einer vermehrten Kapacität her, oder geht der Wärmestoff hier eine Art chemischer Verbindung mit dem Körper ein, und bewirkt dadurch Flüssigkeit? — Erklärt man jenes Verschlucken der Wärme aus einer blofsen vermehrten Kapacität, und wirklich sollen sich die Kapacitäten des Eises und Wassers wie 9 u. 10 verhalten, so hängt zwar, flüchtig angesehen, alles gut zusammen; das Wasser ist nichts weiter als ein Eis von gröfserer Kapacität. Allein man bedenkt alsdann nicht, dafs bey dieser Art zu räsonniren eine der gröfsten Erscheinungen in der Natur ohne alle

Erklärung bleibt. Wenn, durch einen beträchtlichen Aufwand von Wärme, aus Eis Waſſer wird, das nicht wärmer iſt als jenes Eis, ſo iſt wohl die erſte Frage: iſt nicht dieſe Wärme zum Theil dazu verwendet worden, dem Eiſe Flüſſigkeit zu geben? und dann erſt, wenn dieſes ausgemacht iſt, kann man unterſuchen, was das entſtandene Fluidum für eine Kapacität habe. Es muſs erſt erklärt werden, wie Flüſſigkeit entſteht, ehe man ſich um die Kapacität derſelben bekümmert, denn die gröſsere Kapacität kann doch nicht die Urſache der gröſsern Kapacität ſeyn. Ich kann mir gar wohl ein Fluidum gedenken, deſſen Kapacität um nichts gröſser wäre als die des feſten Körpers, aus dem es entſtanden iſt, und das dem ungeachtet eine groſse Menge Wärme bey ſeiner Entſtehung verſchluckt hätte. Es ſcheint vielmehr, daſs, um aus Eis Waſſer zu machen, die Wärme eine Verbindung mit dem Eiſe eingehe, dadurch einen neuen Körper bilde, und durch dieſe Verbindung alle Kraft zu wärmen verliere, und alſo nicht mehr frey ſey, und folglich nicht zu jener Wärme gerechnet werden könne, von welcher Kapacität abhängt." *)

Ueber dieſe Einwendungen ſeyen mir folgende Bemerkungen erlaubt.

Daſs ſich Wärmeſtoff mit dem Eis chemiſch verbindet, könnte — auch wenn man es einräumte — doch das Flüſſigwerden des letztern nicht erklären, wofern man nicht wieder auf einen beſtimmten Begriff von chemiſcher Verbindung zurück-

*) Lichtenberg zu Erxleben. S. 444.

ginge, wodurch man am Ende doch darauf zurückkommt: das Wasser sey ein Produkt aus dem Plus und Minus von Expansibilität (so werde ich mich der Kürze halber immer ausdrücken) der Wärmematerie und des Eises. Allein jenes Plus von Expansibilität, durch welches Flüssigkeit bewirkt wird, kann auch nur eine Modifikation des Fluidums seyn, das man zum Process angewandt hat, und man ist nicht genöthigt, in diesem Fluidum z. B. dem Wasser, noch ein zweytes anzunehmen, durch welches es selbst erst warm geworden ist.

Was aber den Begriff von Kapacität betrifft, so ist dieser Begriff in der Crawfordschen Theorie viel zu enge, er läfst sich aber erweitern, und dann fällt der Einwurf: "Es mufs erst das Entstehen der Flüssigkeit erklärt werden, ehe man sich um ihre Kapacität bekümmert," weg. Denn diese Flüssigkeit und diese bestimmte Kapacität (d. h. dieser bestimmte Grad von Expansibilität,) sind Eins und Dasselbe. Nur insofern das Wasser diese bestimmte Flüssigkeit ist, hat es auch diese bestimmte Kapacität, und umgekehrt, nur insofern es diese bestimmte Kapacität hat, ist es diese bestimmte Flüssigkeit. Verändert sich seine Kapacität, so ändert sich auch der Grad seiner Flüssigkeit *), und umgekehrt, setzt man eine andere Flüssigkeit voraus, so setzt man auch eine andere Kapacität voraus.

*) Man kann als allgemeinen Grundsatz aufstellen: der Grad der Kapacität ist der Grad der Unerregbarkeit durch Wärme.

Es existirt keine Flüssigkeit überhaupt, wie also Flüssigkeit überhaupt entstehe, und welche Flüssigkeiten möglich seyen — darauf braucht man sich nicht einzulassen. Aber diese einzelne, bestimmte Flüssigkeit verschluckt bey ihrem Entstehen diese bestimmte Quantität Wärme, und eben deswegen, und nur insofern ist sie diese bestimmte Flüssigkeit und dieser bestimmte Grad von Kapacität.

Man hat sehr richtig unterschieden luftförmige Flüssigkeiten, die durch Kälte zerstörbar, und solche, die nicht zerstörbar sind. Die erstern setzen, wenn sie durch Druck oder Kälte zerstört werden, eine grosse Quantität Wärme ab; es fragt sich, woher dieser Unterschied rühre? Wir bemerken, dass im ersten Fall die Materie, das Wasser, bloss ihren äussern Zustand ändert, wie es auch die atmosphärische Luft thut, wenn sie unter der Gloke verdünnt wird, die dadurch doch nicht zu inflammabler wird: dagegen in dem andern Fall das innre dynamische Verhältniss verändert ist und die luftförmigen Flüssigkeiten, die nur durch Zersetzung zerstörbar sind, nicht mehr, wie der Dampf des verschiedenen Zustandes unerachtet noch Wasser, sondern Materie eigenthümlicher und von andern verschiedener Art sind.

Mir scheint es, als ob zwischen der Crawfordschen Theorie der Wärme, (abgerechnet die Hypothesen der ältern Chemie, die ihr beygemischt sind, aber nicht zur Sache selbst gehören,) und der Theorie der neuern Chemiker keine so grosse Verschiedenheit statt finde, als man gewöhnlich annimmt. Zuletzt liegt die ganze Verschiedenheit in der Sprache. Die Sprache der Chemiker, der sie sich mit Vortheil bedienen, ist populärer, und den gewöhnlichen Vorstellungen an-

gemeſsner; Crawfords Sprache iſt philoſophiſcher. Selbſt die Theorie des Verbrennens muſs am Ende doch in dieſer Sprache ausgedrückt werden, ſo bald man ſich nicht mit den Ausdrücken der populären Chemie, Verwandſchaft u. ſ. w. begnügen will. Und die erweiterte Crawfordſche Theorie, — an und für ſich ſelbſt ſchon das Werk eines ächt philoſophiſchen Geiſtes, — wird früher oder ſpäter die Theorie aller philoſophiſchen Naturforſcher werden, denn, was die experimentirenden betrifft, ſo iſt es vortheilhaft, daſs ſie bey ihrer kürzern und allgemeinverſtändlichern Sprache bleiben.

Was iſt nun aber der eigentliche Grund des Intereſſes, das die Naturforſcher an der Behauptung eines beſondern Wärmeſtoffs nehmen? — Ohne Zweifel fürchten ſie, daſs, wenn man die Wärme als bloſes Phänomen — als bloſse Modifikation der Materie überhaupt betrachtete, eine ſolche Vorausſetzung der Einbildungskraft allzuviel Freyheit verſtatten, und ſo die Fortſchritte der Naturforſchung aufhalten würde. Dieſe Furcht iſt nicht ungegründet. Da uns die Wärme urſprünglich bloſs durch Empfindung bekannt wird, ſo können wir uns ganz nach Belieben einbilden, was ſie wohl, unabhängig von unſrer Empfindung, ſeyn möge, denn eine beſtimmte Materie läſst der Einbildungskraft wenig Freyheit übrig; bloſse Modifikationen der Materie aber können wir uns unendlich - viele, und doch keine einige davon beſtimmt vorſtellen, wenn ſie uns nicht in der Anſchauung gegeben ſind.

Allein wir wiſſen doch ſonſt Gegenſtände, die an ſich problematiſch ſind, der Willkühr der Erdich-

tung dadurch zu entziehen, dafs wir ihre Erfcheinungen beftimmten Gefetzen unterwerfen, und die Urfachen derfelben zu beftimmen fuchen, denn dadurch erhalten unfere Kenntniffe Zufammenhang und Nothwendigkeit, und der Willkühr der Einbildung werden Zügel angelegt.

Das erftere nun haben die fcharffinnigften Naturforfcher unfers Zeitalters unternommen. Immerhin mögen fie, zur Erleichterung ihrer Unterfuchungen, das Dafeyn eines befondern Wärmeftoffs vorausfetzen. Sind einmal die Gefetze, denen die Phänomene der Wärme folgen, in ihrer ganzen Allgemeinheit aufgefunden, fo wird es fehr leicht werden, fie in die philofophifchere Sprache zu überfetzen.

Wenn aber Wärmeftoff nichts mehr und nichts weniger andeuten foll, als die Urfache der Wärme, fo werden über die Nothwendigkeit der Annahme eines Wärmeftoffs alle fonft noch fo verfchieden denkende Naturforfcher einig feyn, vorausgefetzt, dafs diefe Urfache nicht wiederum etwas blofs Hypothetifches feye. Denn es ift eine fehr bequeme Philofophie, Modifikationen der Materie anzunehmen, ohne eine beftimmte Urfache anzuführen, die diefe Modifikationen bewirkt, und fo lange wir diefe nicht angeben können, ift unfere ganze Philofophie eitel. Giebt man aber eine Urfache an, die felbft wieder nur problematifch ift, (wie der Wärmeftoff,) fo ift der Erdichtung kein Ziel gefetzt.

Hieher gehört nun, die Mittel abgerechnet, welche die Natur anwendet, um die Kapacität der Kör-

per zu vermindern, als Haupturſache der Wärme das Licht, eine Behauptung, worinn ich das Urtheil des gemeinen Verſtandes ſowohl, als das Zeugniſs der Erfahrung für mich habe *). Das Licht iſt nun etwas, was nicht bloſs in der Empfindung gegeben iſt, ſondern was auch objektiv durch Geſetze beſtimmt, und deſſen Bewegungen ſowohl als Intenſität gemeſſen werden können. Eine vollkommne Wiſſenſchaft des Lichts, wozu ich vorzüglich Photometrie rechne, wird auch den Unterſuchungen über die Phänomene der Wärme, zum Theil wenigſtens, ſichren Weg bahnen.

Man hat aber kein Recht, das Licht an ſich für wärmend zu halten. Vielmehr habe ich oben ſchon erwieſen, daſs das Licht gerade in dem Grade wärmt, in welchem es aufhört, Licht zu ſeyn. Den Erfahrungen, die dort zum Beweis angeführt ſind, könnten noch mehrere beygefügt werden, wenn man genaue Verſuche über die verſchiedne Erwärmung derſelben Körper durch die verſchiednen Strahlen des Prisma anſtellte **).

Auch kann noch ſehr viel geleiſtet werden durch Unterſuchung des verſchiednen Einfluſſes des Lichts auf verſchiedne Luftarten, und auf verſchiedne Materien aller Art überhaupt. Der Zuſammenhang der Farben der

*) Man ſ. 1ſtes Buch 2tes Kap.

**) Senebier hat es zum Theil gethan, aber unter Rückſichten, die ſeine Unterſuchungen zu ſehr einſchränkten.

Körper mit dem Grad ihrer Oxydation mufs darauf aufmerkſam machen.

Wenn man aber das Licht für die Urſache der Wärme ausgiebt, ſo mufs man nie vergeſſen, dafs in der Natur nichts einſeitig iſt, dafs alſo auch umgekehrt Wärme, als Quelle des Lichts, betrachtet werden kann: denn ſo gut das Licht aus ſeinem elaſtiſchern Zuſtand in den minderelaſtiſchen der Wärme übergehen kann, kann auch umgekehrt Wärme aus dieſem Zuſtand zu jenem zurückkehren. Daher kommt es, dafs mehrere Naturforſcher das Licht als Modifikation der Wärme betrachtet haben, eine Anſicht, die deswegen unrichtig ſcheint, weil nicht jede Wärme — Licht, ſo wie jedes Licht — Wärme, werden kann.

So viel von den feinern Materien. Ich gehe zu den gröbern Stoffen über.

Schon das Beſtreben der gemeinen Chemie, die Stoffe, ſo viel möglich, auf Grundſtoffe zurückzuführen, verräth, dafs ſie (in der Idee wenigſtens) ein Princip der Einheit vor Augen hat, dem ſie ſich ſtandhaft, und ſo weit als möglich, anzunähern ſucht. Giebt es aber ein ſolches Princip, ſo iſt kein Grund vorhanden, in dem Beſtreben nach Einheit unſrer Erkenntniſſe, irgendwo ſtille zu ſtehen, vielmehr müſſen wir wenigſtens als möglich vorausſezen, dafs fortgeſetzte Unterſuchung, und ein tieferer Griff in das Innere der Natur, Stoffe, die jetzt noch völlig heterogen erſcheinen, als Modifikationen eines gemeinſchaftlichen Princips finden werde.

Wenn

Wenn man aber, wie es dann nothwendig ist, fragt, was denn zuletzt dasjenige feye, wovon alle Qualitäten Modifikationen feyen, fo bleibt uns dafür n[illegible] übrig, als die Materie überhaupt. Regulativ einer wiffenfchaftlich - fortfchreitenden Chemie wird alfo immer die Idee bleiben, alle Qualitäten nur als verfchiedne Modifikationen und Verhältniffe der Grundkräfte zu betrachten. Denn diefe find das Einzige, was die empirifche Naturlehre poftuliren darf, fie find die Data jeder möglichen Erklärung, und indem die Naturforfchung fich felbft diefe Gränze fetzt, macht fie fich zugleich anheifchig, alles, was innerhalb diefer Gränzen liegt, als Gegenftand ihrer Erklärungen zu betrachten. Die Chemie mufs durch ein Princip diefer Art aufserordentlich viel gewinnen.

Denn erftens dient es als Hypothefe wenigftens, die man den Angriffen eines halbphilofophifchen Scepticismus, denen die blofs empirifche Chemie fehr leicht ausgefetzt ift, mit Fug und Recht entgegenfetzen kann. Die Qualitäten der Körper, könnte ein folcher Skeptiker fagen, können doch nur in Bezug auf eure Empfindung Qualitäten heifsen, welches Recht habt ihr alfo, etwas, was blofs für eure Empfindung gültig ift, auf die Gegenftände felbft überzutragen.

Man kann einen folchen Einwurf ganz ignoriren, fo lange man fich auf die gemeine, praktifche Chemie einfchränkt. Allein der theoretifche, wiffenfchaftliche Ton, den die Chemie neuerdings

rad ihrer Oxydation muſs dar-
angenommen hat, ver
en.
Gleichgültigkeit gegen
am Ende, wenn man lang Licht für die Urſache der
und nun ſeiner Wiſſenſchaft auch im eſſen, daſs
hange des ganzen Wiſſens ihre Stelle anweiſen, auch
doch zurückkommen muſs.

Eine Chemie, die Grundſtoff auf Grundſtoff annimmt, ohne einmal zu wiſſen, mit welchem Recht ſie das thut, und wie weit die Gültigkeit einer ſolchen Annahme reicht, verdient nicht den Namen einer theoretiſchen Chemie.

Denn eine Menge von Grundſtoffen, die ſich alle durch beſondere Qualitäten von einander unterſcheiden, ſind eben ſo viele Schranken der weitern Nachforſchung, ſo lange wenigſtens, als man noch nicht unterſucht hat, worauf denn am Ende **alle** Qualität einzig und allein beruhe. Hat man aber einmal gefunden, daſs **Qualität** überhaupt etwas iſt, was ſich auch für den Verſtand gültig — allgemein verſtändlich — ausdrücken läſst, ſo mag man ohne Scheu ſo viele verſchiedne Qualitäten der Materie — alſo auch eben ſo viele Grundſtoffe annehmen, als man zum Behuf der empiriſchen Naturforſchung nöthig hat.

Denn **Grundſtoff** in der Chemie ſoll doch wohl ſo viel ſagen, als ein Stoff, über den wir mit unſern Experimenten nicht hinaus können. Was ſich aber allein allen empiriſchen Naturforſchungen mit Fug und Recht entziehen kann, iſt das Verhältniſs der Grundkräfte der Materie. Denn da dieſes ſelbſt erſt eine **beſtimmte** Materie — (eine andere

Wenn man aber, wie es …nacht, so können wir
fragt, was denn zuletzt dasj… …nem physischen Grunde,
Qualitäten Modifikationen … …aterie voraussetzt, erklä-
für nichts …er Voraussetzung also (dass alle Qualität
Das …terie auf Verhältnissen ihrer Grundkräfte
beruhe,) haben wir die Befugniss dargethan, der empirischen Naturforschung gewisse Schranken zu sezen, über die sie nicht hinausgehen darf. Und damit hat man das Recht erlangt, jede besondere Qualität der Materie, wenn sie nur eine bestimmte und permanente Qualität ist, durch Grundstoffe auszudrücken, die man als Gränzen betrachten kann, welche das Gebiet einer erfahrungsmäfsigen, auf Thatsachen beruhenden Naturlehre von dem Gebiet der bloss philosophischen Naturwissenschaft, oder dem unsichern, weitem Feld der blossen Einbildung und der Erdichtung, unterscheiden.

Der Begriff eines Grundstoffs in der Chemie also ist dieser: Die unbekannte Ursache einer bestimmten Qualität der Materie. Also darf man unter Grundstoff nicht die Materie selbst, sondern nur die Ursache ihrer Qualität verstehen. Ferner: Wo sich diese Ursache angeben und darstellen läfst, hat man kein Recht, zu Grundstoffen seine Zuflucht zu nehmen.

Dies vorausgesetzt — einige Rückblicke auf Licht und Wärme! — Es ist eine kaum zu ertragende Verwirrung der Begriffe, wenn man von Lichtstoff sprechen hört, worunter die meisten doch nichts anders, als das Licht selbst verstehen. Dafs aber diese Materie, die man Licht nennt, diese bestimmten Qualitäten hat, mag man immerhin,

d. h. mit dem nämlichen Recht, von einem Grundstoff ableiten, wie die Qualitäten andrer Materien; nur hat man gerade hier so viel wie nichts gewonnen, da das Licht ohnehin an der Gränze aller uns bekannten Materie steht, und insofern selbst reine Qualität scheint.

Noch viel weniger Recht aber hat man, von einem Wärmestoff zu sprechen, wenn man darunter eine unbekannte Ursache versteht, durch welche die Materie so modificirt werden kann, dass sie die Phänomene der Wärme zeigt. Denn eine solche Ursache ist nichts Unbekanntes, denn das Licht kann schon deswegen nicht Wärmestoff heissen, weil es eine Materie ist, deren Gesetze wir kennen, und eben so ist es mit den Ursachen, durch welche die Kapacität der Körper vermindert, und somit Wärme hervorgebracht wird.

Ferner: Grundstoff kann nur die Ursache einer Qualität heissen, aber einer solchen Qualität, die weder der Materie überhaupt, noch einer bestimmten Materie blofs zufällig zukommt. Insofern hat freylich die Annahme von Grundstoffen sehr weite Gränzen. So spricht die neuere Chemie von Riechstoff, Zuckerstoff — vielleicht dass wir bald einen allgemeinen Geschmackstoff bekommen. So etwas läfst sich vertheidigen. Aber einen Wärmestoff giebt es nicht, denn Wärme ist eine Qualität, die aller Materie zukommen kann, die zufällig und relativ ist, die sich blofs auf den Zustand des Körpers bezieht, und mit deren Daseyn oder Nichtdaseyn der Körper auch nicht Eine absolute Qualität gewinnt oder verliert. Wenn man endlich

gar jemand von einem Hart- oder Weichstoff, oder von einem Leicht- oder Schwerstof sprechen hört oder hörte, so wüſste man nicht, was man von ihm halten sollte.

Was nun die Hauptstoffe der neuern Chemie betrifft, so ist keiner derselben für sich darstellbar, und nur insofern auch können sie Grundstoffe heiſsen.

Wenn man aber die Idee vor Augen hat, die allen Untersuchungen über die verschiedene Qualität der Materie als Regulativ zu Grunde liegen muſs, so ist man genöthigt, vorauszusetzen, daſs der ganze Unterschied dieser Grundstoffe bloſs auf gradualen Verschiedenheiten beruhe. Wenn also von mehrern Stoffen keiner den andern, alle zusammen aber einen dritten anziehen, so kann man annehmen, dieser dritte habe das mittlere Verhältniſs zu allen übrigen. Diese aber unterscheiden sich von einander nur durch ihre gröſsere oder geringere Abweichung von jenem gemeinschaftlichen Medium, sie seyen insofern alle durch ihr gemeinschaftliches Verhältniſs zu diesem Medium sich selbst homogen, heterogen aber jenem gemeinschaftlichen Grundstoff, den sie alle anziehen (denn nur zwischen heterogenen Materien ist qualitative Anziehung).

Diese Idee ist selbst für die Fortschritte der empirischen Nachforschung nicht ohne Nutzen.

Denn sie erregt die Hoffnung, am Ende alle Verschiedenheit der Grundstoffe nur auf einen

einzigen Gegensaz zurückführen zu können! Die Natur wird dadurch einfacher. Der Kreislauf, in welchem sie besteht, ist uns begreiflicher.

Ich gebe einige Beyspiele. — Als Grundstoff der vegetabilischen Körper nennt man den Kohlenstoff (Carbon); geht man nun auf das Wachsthum der Pflanzen zurück, so ist die einzige Quelle ihrer Nahrung der Boden und die Luft. Was sie aber aus beyden vorzüglich an sich ziehen, ist Wasser. Der eine Bestandtheil desselben ist das Oxygene, eben der Grundstoff, welcher, allen heterogen, eben deswegen von allen übrigen angezogen wird. Der andere das völlig problematische Hydrogene der neuern Chemie. Es fragt sich, welcher Veränderungen diese Grundstoffe fähig sind? Da der Unterschied aller zusammen nur ein gradualer Unterschied ist, so kann man antworten: aller möglichen Veränderungen; denn die Natur kann eine Menge chemischer Mittel anwenden, die gar nicht in unsrer Gewalt sind, und der Mechanismus des Wachsthums aller organischen Produkte läfst keinen Zweifel übrig, dafs die Organe derselben in der Hand der Natur Instrumente sind, durch welche sie Modifikationen der Materie bewirkt, welche wir mit all' unsrer chemischen Kunst vergebens zu bewirken streben. Wir brauchen daher auch nicht anzunehmen, dafs die Natur den Pflanzen (bey denen der Mechanismus der Assimilation nicht so auffallend ist, wie bey den Thieren) schon völlig zubereitete Nahrungssäfte zuführe. Die Pflanze ist nicht durch ihre Bestandtheile das, was sie ist, (wir kennen die Bestandtheile der meisten Pflanzen, und können doch

keine hervorbringen,) sondern ihre ganze Existenz hängt an einem fortgehenden Procefs der Assimilation.

Dies vorausgesetzt, so ist bekannt, dafs die Pflanzen den Einen Bestandtheil des Wassers als Lebensluft aushauchen. Also wäre wohl der Hauptstoff aller vegetabilischen Körper, der Kohlenstoff, nichts anders, als eine Modifikation des brennbaren Grundstoffs im Wasser — (des Hydrogenes der neuern Chemie), und man hätte dadurch schon zwischen zween Grundstoffen, die sonst isolirt dastehen, eine Einheit des Princips entdeckt.

Wichtiger ist die Frage: durch welches Mittel die Natur den beständigen Verlust an reiner Lebensluft, den die Atmossphäre erleidet, zu ersetzen im Stande seye? Von der Entwicklung dieser Luftart aus den Pflanzen (die von Zeit und Umständen abhängig ist) kann das Daseyn eines für das Leben so wichtigen Elements nicht ausschliefsend abhängig seyn. Nun lassen sich freylich noch viele andere Möglichkeiten denken, z. B. dafs das Wasser seinen brennbaren Grundstoff an andere Körper absetzen und in Lebensluft übergehen könne, dafs durch beständige Wiederherstellungen (Desoxydationen) ehemals verbrannter Körper in und auf der Oberfläche der Erde jener Grundstoff der reinen Luft entbunden werde u. s. w. Allein alle diese Möglichkeiten überlassen allzuviel dem Zufall, als dafs man sich mit ihnen begnügen könnte. Also mufs wohl die Natur Mittel haben, diesen Grundstoff der Lebensluft immerfort zu erneuern — Modifikationen zu bewirken, welche hervorzubringen uns schlechter-

dings unmöglich ist. Und dies sollte jetzt das grosse Ziel der Bemühungen der Chemiker und Naturforscher seyn, der Wirkungsart der Natur (welche sie bisher im Kleinen — mit so glücklichem Erfolg nachzuahmen suchten,) im Grossen nachzuspüren, zu erforschen, durch welche Mittel und nach welchen unveränderlichen Gesetzen die Natur dem ewigen Kreislauf, in welchem sie fortdauert — nicht dem Einzelnen, sondern dem Ganzen — nicht dem Individuum, sondern dem System — Bestand und Fortdauer gebe.

Merkwürdig ferner ist in dieser Rücksicht die innige Mischung zwoer ganz heterogener Luftarten in der Atmossphäre; und das beynahe immer gleiche, nie verletzte, für die Fortdauer des animalischen und vegetabilischen Lebens fein berechnete Verhältniss derselben. Dazu kommt, dass uns der Ursprung einer dieser Luftarten (der azotischen,) bis jetzt noch völlig unbekannt ist. — Denn dass die Basis dieser Luftart der Grundstoff des Salpeters ist, dient nur als ein Wink, eine gemeinschaftliche Entstehungsart beyder vorauszusetzen. Dieser Ungewissheit wegen glaubte ich im Abschnitt von den Luftarten *) selbst einen bis jezt noch ganz problematischen Versuch — (die Entstehung dieser Luftarten betreffend) als ein Mittel, der Sache näher zu kommen, der noch genauern Untersuchung der Chemiker empfehlen zu dürfen.

*) s. oben S. 151.

Da die Verbindung der beyden Luftarten in der Atmosſphäre eine Art der chemiſchen Verbindung ſeyn muſs, ſo entsteht ſehr leicht die Vermuthung, beyde möchten wohl ſchon in ihrer urſprünglichen Entwicklung verbunden geweſen ſeyn. Ihre Quelle wäre alſo eine gemeinſchaftliche, und ſo beſchaffen, daſs durch das Mittel, welches die Natur zu ihrer Entwicklung anwendet, nur beyde zugleich aus ihr entwickelt werden könnten. Doch ist man um ſo weniger zu einer ſolchen Vorausſetzung genöthigt, da, ſo viel wir jetzt einſehen, und wenn uns nicht neue Entdeckungen eines andern belehren, in der Natur ein weit geringerer Aufwand von azotiſchem Gas, als von Lebensluft gemacht wird.

Aber daran muſs ſich der Naturforſcher erinnern, daſs die Natur bey ihren groſsen chemiſchen Proceſſen Mittel anwenden kann, die wir erſt entdecken müſſen, daſs alſo auch die Unmöglichkeit, in der wir uns befinden, einen gegebenen Körper oder Grundſtoff auf beſtimmte Art zu modificiren, kein Beweis iſt, daſs ſich die Natur in derſelben Unmöglichkeit befinde. So iſt z. B. das Waſſer ein Körper, deſſen Beſtandtheile, wie es ſcheint, (und wie ſelbſt Verſuche zeigen) verſchiedner quantitativer Verhältniſſe fähig ſind, und von denen die beyden durch Oxygen und Hydrogen bezeichneten ſelbſt nur zwey mögliche Arten ſind. Da dieſes Fluidum das Mittelglied zwiſchen den elaſtiſchen Flüſſigkeiten und den feſten Körpern iſt, ſo kann man zum voraus vermuthen, daſs es bey den Hauptproceſſen der Natur, bey Bildung von Grundſtoffen und feſten Körpern, vielleicht ſelbſt bey Bildung von Luftarten im Groſsen nicht ganz müſsig iſt.

Diese Beyspiele sind, wie ich glaube, hinreichend, darzuthun, welchen Vortheil für Erweiterung unserer Kenntnisse die Idee, dass sich alle Grundstoffe der Körper am Ende doch nur durch graduale Verhältnisse von einander unterscheiden, gewähren könne, sobald man sie der empirischen Nachforschung als Regulativ zu Grunde legt.

Der Zweck dieser ganzen Untersuchung war, an die Stelle des lediglich subjektiven Begriffs der Qualität (der, objektiv gebraucht, Sinn und Bedeutung verliert) einen allgemein verständlichen, objektiv-anwendbaren Begriff zu setzen.

Der Zweck konnte nicht dieser seyn, die Beschaffenheit unsrer Empfindung zu erklären. Wenn man z. B. sagt: "Licht ist der höchste Grad — Wärme ein schon verminderter Grad von Elasticität," so hat man dadurch die Empfindung des Lichts und der Wärme nicht erklärt, aber (wenn man weiss, was man thut,) auch nicht erklären wollen. Diese Anmerkung ist vielleicht in Bezug auf manche Leser nicht ganz überflüssig.

Die Chemie selbst ist eine Wissenschaft, die auf dem gebahnten Wege der Erfahrung sicher fortschreitet, auch wenn sie nicht bis auf die ersten Principien zurückgeht. Aber eine Wissenschaft, die in sich selbst so reich ist, und die seit kurzer Zeit so grosse Fortschritte zum System gemacht hat, ist es wohl werth, auf solche Principien zurückgeführt zu werden.

So lange aber die Chemie (wie sie von nun an immer thun wird,) bloss an Erfahrung sich hält, ist selbst der negative Vortheil, den eine solche Zurück-

führung auf Principien (zur Abweisung eitler Hypothesen,) haben könnte, nicht so einleuchtend, als er es im entgegengesetzten Falle werden müßste. Glücklich, wenn sie (die einzige unter allen empirischen Wissenschaften, die a l l e s auf Experimente baut) der philosophischen Disciplin nie bedürftig ist.

Auch kann die Chemie selbst, innerhalb ihrer empirischen Gränzen, immerfort die Sprache beybehalten, die sie bisher gesprochen hat. Denn eine philosophischere Sprache ist zwar dem Verstand angemessener, allein eine empirische Wissenschaft verlangt, daſs Begriffe und Gesätze, auf denen sie beruht, a n s c h a u l i c h seyen. Ob dies mit den vorgetragenen Principien der Chemie der Fall seye, und seyn könne, werde ich im folgenden Kapitel beantworten. Sollte die Antwort etwa verneinend ausfallen, so sieht man zum Voraus ein, daſs es zuträglich ist, der gemeinen Chemie, anstatt ihr philosophische Begriffe, die sich nicht konstruiren lassen, und eine abstrakte Sprache aufzudringen, lieber ihre bildlichen Begriffe und die sinnliche Sprache zu lassen, die, wenn sie den Verstand nicht befriedigt, wenigstens der Einbildungskraft (welche in empirischen Wissenschaften ihr Recht nie aufgiebt,) weit mehr Genüge leistet.

Anhang

zum vorigen Abſchnitt.

*

Es iſt für die Experimentalwiſſenſchaften äuſserſt vortheilhaft, genau ihre Gränzen zu kennen, damit ſie ſich nicht etwa mit Unterſuchungen bemengen, die vor ein ganz anderes Forum gehören, und ſo ſelbſt in Widerſprüche und Streitigkeiten verwickelt werden, die gar kein Ende nehmen, weil bloſse Erfahrung über ſie gar nicht mehr zu entſcheiden vermag. Umgekehrt aber, wenn man Principien aufſtellt, um die Experimentallehre von Schwierigkeiten und Zweifeln, die ſie ſich unnöthigerweiſe ſelbſt aufgebürdet hat, durch Einſchränkung ihrer Anmaſsungen zu befreyen, geſchieht es leicht, daſs der Empiriker nachher jene Schwierigkeit ſelbſt abläugnet, und wohl gar vorgiebt, ſie ſeyen erſt zum Vortheil der neuen Theorie erdichtet worden.

Da Fragen über die **Principien** der Chemie, meines Erachtens, nicht vor das Forum der bloſs **experimentirenden** Chemie gehören, ſo freut es mich, noch vor Schluſs dieſes Theils einem kenntniſsreichen, und um die empiriſche Chemie ſelbſt bereits verdienten Schriftſteller zu begegnen, der [illegible] bey ſeinen Bemühungen die Abſicht hat,

aus seiner Wissenschaft unnöthige, ausserhalb ihrer Gränzen liegende Untersuchungen zu verbannen *).

Vorzüglich haben folgende Abhandlungen dieses Schriftstellers meine Aufmerksamkeit erregt: 1) Ueber die Identität des Lichts und der Wärme **), über die chemischen Verhältnisse beyder ***), und über die Immaterialität des Wärme- und Lichtstoffs ****).

Wenn der Verfasser von der Identität der Materien des Lichts und der Wärme spricht, so kann nicht absolute Identität beyder gemeynt seyn. Es wäre also vortheilhaft gewesen, zum Voraus zu bestimmen, was erfodert wird, um zwo Materien als eine und dieselbe zu betrachten. Wenn alle Verschiedenheit der Materie bloss auf dem verschiednen Verhältniss ihrer Grundkräfte beruht, so werden wir so viele verschiedene Materien haben, als wir Qualitäten kennen. Qualität aber gilt überhaupt nur in Bezug auf Empfindung. Verschiedene Empfindungen also berechtigen auch, verschiedene Qualitäten und somit verschiedene Materien anzunehmen.

Allein dieser allgemeinen Identität der Materie unerachtet, (da alle Materie sich von der andern nur durch Gradverhältnisse unterscheidet,) kann es

*) Ich rede von Herrn D. Scherer's Nachträgen zu seinen Grundzügen der neuern chem. Theorie. Jena 1796.

**) a. a. O. S. 18 — 120.

***) S. 121 — 156.

****) Das. 157 — 185.

doch noch Gründe geben, zwiſchen verſchiedenen Materien A und B eine unmittelbare Identität anzunehmen, im Fall nämlich, daſs die eine B nur als ein beſondrer Zuſtand der andern betrachtet werden kann. Dies ſcheint nun der Fall mit Wärme und Licht zu ſeyn. Wärme iſt eine Modifikation der Körper, die durch Licht bewirkt werden kann, oder Wärme iſt der nächſte Zuſtand, in welchen das Licht übergeht, ſobald es aufhört, Licht zu ſeyn (oder — was daſſelbe iſt — denn wodurch anders kennen wir das Licht, als durch unſere Empfindung — ſobald es aufhört aufs Auge zu wirken).

Allein hier thut ſich doch eine Schwierigkeit hervor, die uns nicht erlaubt, ſogleich eine Identität der Licht- und Wärmematerie zu behaupten. Denn wären ſie identiſch, ſo müſste umgekehrt auch Licht als bloſse Modifikation der Wärme betrachtet werden können, dieſs iſt aber, wie mir dünkt, ſchlechterdings unmöglich.

Denn erſtens leihen wir dadurch der Wärme eine abſolute Exiſtenz, die ihr gar nicht (etwa ſo wie dem Lichte,) zukommt. Denn nach Crawford's Entdeckungen giebt es keine abſolute Wärme, ſondern ſie iſt etwas lediglich Relatives; ſie iſt nicht nur überhaupt bloſse Modifikation anderer Materie, ſondern auch eine Modifikation, für die es kein abſolutes Maaſs giebt (daher der Begriff von Kapacität der Körper). Ich ſehe ſehr wohl ein, daſs ohne dieſen Begriff von Wärme der Gedanke, Licht und Wärme als wechſelſeitige Modifikationen zu betrachten, ſehr natürlich iſt, und ich ſelbſt habe es oben (S. 113. da ich jenen Begriff noch nicht vorausſetzte,)

für ganz gleichgültig erklärt, ob man Licht als freye Wärme, oder Wärme als gebundnes Licht betrachtet.

Allein man hat auch nicht Einen evidenten Beweis, daſs Wärme, — ich will nicht ſagen überhaupt und nach einer Regel, — ſondern auch nur im einzelnen Falle Licht werde, ſo wie Licht immer und regelmäſsig, ſo wie es auf Körper wirkt, Wärme wird.

Der einzige mögliche Beweis dieſer Behauptung iſt das Licht, das ſich aus der Lebensluft entwickelt. Denn, kann man ſagen, was der allgemeine Antheil aller Luftarten iſt, iſt Wärmeſtoff, in dieſem Falle alſo wenigſtens nimmt der Wärmeſtoff der Lebensluft durch die Zerſetzung Eigenſchaften des Lichts an. Allein man hat dabey folgendes überſehen, daſs, nach der Ausſage der vortrefflichſten Chemiker unſerer Zeit, zur Bildung der Lebensluft ſchlechterdings Licht erforderlich iſt. Nun räume ich ſehr gerne ein, daſs Licht, ſobald es Verbindungen mit andern Stoffen eingeht, Wärme, oder Wärmeſtoff wird, daſs alſo auch das Licht, das die Lebensluft bildet, die Eigenſchaften und die Wirkungsart des Wärmeſtoffs angenommen hat: und daraus iſt begreiflich, warum gerade die Lebensluft auch rückwärts wieder Phänomene des Lichts zeigt. *) Allein

*) Die Frage: warum z. B. bey Zerſetzung der Lebensluft durch Salpetergas kein Licht bemerkt wird, iſt unbeantwortlich, ſobald man das Licht als einen Stoff, nicht, wie wir, als eine Materie betrachtet, die der verſchiedenſten Modifikationen fähig iſt, und deren Eigen-

der vorliegende Fall ist ein Fall besonderer Art, woraus man nicht sogleich den allgemeinen Schluss ziehen darf: Also kann Wärme überhaupt Eigenschaften des Lichts annehmen.

Sehr konsequent also ist es wenigstens, wenn Herr S. läugnet, dass die Lebensluft allein Quelle des Lichtes seye. Aber man behauptet mit diesem Satz, so viel ich einsehe, nur so viel: Die Lebensluft kennen wir bis jetzt als die einzige Materie, welche die Phänomene des Leuchtens giebt. So lange also, bis wir eine andere Materie dieser Art entdecken, etwa ein Gas, mit dessen Zersetzung Lichtentwickelungen verbunden sind, hat man kein Recht, zu behaupten, dass Wärmestoff überhaupt (der doch gemeinschaftlicher Antheil aller elastischen Flüssigkeiten ist,) mit der Luftmaterie identisch seye.

Nun ist man ferner doch genöthigt zu fragen: Wodurch sich denn Licht und Wärme, als Modifikationen einer gemeinschaftlichen Materie unterscheiden? Was die Ursache ist, dass dieselbe Materie jetzt als Licht, jetzt als Wärme, das einemal aufs Auge, das anderemal aufs Gefühl wirkt?

Dass nun Licht in den Verbindungen, die es mit den Körpern eingeht, Wärme wird oder Wärme bewirkt, dafür giebt es Erfahrungen *), und wo Erfahrun-

schaften einzig und allein von diesen Modifikationen abhängen.

*) s. oben S. 109-112. Das Phänomen der Kälte in den höhern Regionen der Atmosphäre glaubt Herr S. als einen

fahrungen entſcheiden, braucht man nicht mehr unter Möglichkeiten blind herumzugreifen.

Wie aber umgekehrt Wärme ſo modificirt werde, daſs ſie Phänomene des Lichtes zeigt, darüber giebt es keine Erfahrung, und — daher kommen eigentlich die unbeſtimmten Erklärungen, die man darüber, ſelbſt bey ſcharfſinnigen Naturforſchern findet: z. B. S. 106. (aus einer Schrift des Herrn Prof. Link): „Ob ein Körper leuchtet oder wärmt, oder beydes zugleich in einem geraden Verhältniſſe oder nicht, thut, kommt allein auf die verſchiedene Schnelligkeit an, womit die Theile des Wärmeſtoffs entwickelt werden. Gerathen alle in eine langſamere Bewegung, ſo wird er bloſs wärmen, gerathen alle

nen Erfolg der mechaniſchen Ausdehnung der Luft betrachten zu können, „die in ſteter Bewegung iſt," — (in den obern Regionen aber iſt die Atmoſphäre in ſteter Ruhe,) — „bey welcher (Bewegung) elaſtiſche Flüſſigkeiten die Wärme anziehen oder verſchlucken, während bey ihrer mechaniſchen Verdichtung der Wärmeſtoff wieder aus ihnen gepreſst wird, welcher Fall eintritt, indem die Luft in den niedrigern Gegenden von der auf ihr liegenden Luftsäule zuſammengedrückt wird." — — Ich glaube, daſs eine andere Erklärung möglich iſt, man vergl. oben S. 110. 112. — S. 110. führt der Verf. auch das oben S. 110. angeführte Experiment von Pictet, als eine ſehr wichtige Erfahrung an. Ich glaube daher um ſo eher, bey dem Schluſs, den ich daraus gezogen habe, auf ſeine Beyſtimmung rechnen zu dürfen.

in die schnellste Bewegung, so wird er bloss leuchten, und, wie leicht daraus folgt, je mehr Theile sich schnell bewegen, desto mehr wird er leuchten, im umgekehrten Fall, wärmen. Ob ferner dieses oder jenes geschehe, das beruhet allein auf der Art, wie der Wärmestoff ausgeschieden wird.“ — (Herr S. rühmt die Leichtigkeit dieser Erklärung. Aber eben diese Leichtigkeit macht sie verdächtig, denn man kann sich nicht enthalten, zu fragen: Wie schnell sich denn der Wärmestoff bewegen müsse, um zu leuchten? Die Physik scheut alle Mehr oder Weniger, für die es kein Maass und Gewicht mehr giebt). Oder S. 114. „Es läſst sich annehmen, dass nach der verschiedenen Art der Bewegung des Wärmestoffs auch unsere Sinne sehr verschieden afficirt werden können, und dass demnach Licht bemerkt werde, wenn derselbe sich äusserst schnell in geraden Linien — (diese thun wohl nichts zur Sache) — fortbewegt, Wärme hingegen nur empfunden werde, wenn er sich langsamer und nach allen Seiten — (thut das Licht nicht dasselbe?) — in den Körpern bewegt *).

*) Weit bestimmter und auf Erfahrungen gegründet, ist eine andere Aeusserung desselben Schriftstellers, die S. 116. angeführt wird: „Licht bringt nur bloss in solchen Körpern Wärme hervor, welche seinem Durchgange einigen Widerstand entgegen setzen, es erhitzt undurchsichtige, dunkelgefärbte Körper am meisten, durchsichtige weniger, und völlig durchsichtige, wenn solche anzutreffen wären, vielleicht gar nicht. Die Erklärung dieser Erscheinung ist am leichtesten und einfachsten, wenn man bey dem bleibt, was den Phy-

So viel, die Verhältnisse des Lichts und der Wärme unter sich betreffend. Jetzt von ihrem Verhältniss zu andern Materien.

Der Verfasser läugnet geradezu, dass der Wärmestoff mit irgend einem Körper chemische Verbindungen eingehe. Im Vorhergehenden habe ich diese Annahme widerlegt, aus der Voraussetzung, dass kein besonderer Wärmestoff existire. Die Gründe des Herrn S. beweisen gegen die chemische Verbindung des Wärmestoffs, selbst, unter Voraussetzung dieses erdichteten Wesens. „Der Wärmestoff, sagt er *), erwärmt doch nicht bloss einige Körper, zu denen er Wahlanziehung besitzt; sondern er bringt in allen die Modifikation hervor, welche die Empfindung der Wärme in uns erregt. Er dehnt nicht bloss einige Substanzen aus, sondern äussert diese Wirkung auf alle. — Ist diess aber nicht ganz den chemischen Wirkungen widersprechend! Ist denn das Resultat der chemischen Verbindungen des Sauerstoffs in allen Fällen eine Säure und zwar

sikern, welche diese Erscheinungen zuerst bemerkten, sogleich einfiel. Das Licht verliert nämlich seine schnelle Bewegung, nimmt eine langsamere an, und zeigt sich als fühlbare Wärme, verliert auch vielleicht ganz seine Bewegung und wird verborgene Wärme. Ich möchte sagen, diese Erscheinungen dienen mehr als Beweise für die Uebereinstimmung des Lichts und der Wärme, als gegen sie, ungeachtet sie auf die meisten Hypothesen über die Bestandtheile des Lichts- oder Wärmestoffs geleitet haben.

*) S. 127 — 128.

eine und dieselbe Säure, bringt er nicht mit dem Wasserstoffe nur Wasser, mit den Metallen nur Metallkalke, mit den verschiedenen Radicalen der Säure auch verschiedne Säuren hervor? Welche mannichfaltig von einander abweichende Produkte werden nicht durch die Verbindung der verschiedenen Säuren mit den eben so verschiedenen salzfähigen Substanzen (Alkalien, Erden und Metallen) hervorgebracht! Und der Wärmestoff sollte mit allen Körpern nur Erwärmung und Ausdehnung erzeugen? — Ja, wenn ferner auch sogar specifischer, gebundener, latenter Wärmestoff angenommen wird, was ist denn dadurch hervorgebracht? Gar nichts! Wie kann er aber als ein chemisch-wirkender Körper mit einem andern Körper eine chemische Verbindung eingegangen seyn, ohne die Natur des letztern umgeändert oder überhaupt ein neues Produkt hervorgebracht zu haben! — Ist es nicht ganz etwas andres mit allen andern Stoffen? Wird nicht das Metall sehr auffallend umgeändert, wenn es sich mit dem Wärmestoffe vereinigt? Was geschieht aber, wenn das Metall Wärmestoff aufnimmt, bleibt es nicht Metall, wenn es gleich flüssig wird? Wie konnte man also so voreilig einen latenten Wärmestoff da annehmen, wo man keine Wärme empfindet?"

Ich kann mich nicht enthalten, diesen Bemerkungen noch die Aeusserungen eines andern philosophischen Naturforschers beyzufügen. Es ist so weit gekommen, dass man philosophische Gründe, in solchen Dingen vorgebracht, unter dem Vorwande, dass sie das sind, als unstatthaft abweisst. Aber der Philosophie gebührt es, zu entscheiden, was an

unſern Erkenntniſſen objektiv, und was bloſse Empſindung ist. Es ist alſo vortheilhaft, zu beweiſen, daſs auch der empiriſche Naturſorſcher (denn man glaubt jetzt, daſs Philoſophie der Erfahrung nichts nützen könnte) zu philoſophiſchen Principien zurückgehen muſs, wenn er sich nicht den Fiktionen der bloſs empiriſchen Naturlehre blindlings überlaſſen will.

"Die Anziehungskraft, ſagt Herr Link,*) welche die Körper auf den Wärmestoff äuſſern, hat gar keine Aehnlichkeit mit der chemiſchen Verwandſchaft. Hier entreiſst ein Körper dem andern ſeinen Bestandtheil ganz, oder doch gröſstentheils, dort entzieht ein Körper dem andern nur ſo viel Wärmestoff, bis die abſolute Elasticität des Wärmestoffs in beyden Körpern einander gleich ist. Eben ſo wenig kann man behaupten, daſs dieſe Anziehung mit der allgemeinen Anziehung einerley ſey. Die letztere wirkt in die Ferne, nimmt ab, wie die Quadrate der Entſernung zunehmen, und richtet sich nach der Menge der Materie, welche von beyden Seiten ihre Ziehkraft äuſſern. Von allem dieſen bemerken wir hier nichts, wir ſehen nicht, daſs dichtere Körper den Wärmestoff stärker anziehen als minder dichte; auch nicht, daſs sich die Vertheilung des Wärmestoffs nach der Dichtigkeit deſſelben richte, wie man doch erwarten müſste, wenn hier bloſs allgemeine Anziehungskraft im Spiele wäre."

"Es würde ein Miſsbrauch genau bestimmter Ausdrücke ſeyn, wenn man behaupten wollte, der

*) Ich entlehne dieſe Stellen aus der angef. Schrift des Hrn. Scherer. S. 138 - 140.

Wärmestoff, welcher die gröſsere Menge der ſpecifiſchen Wärme in irgend einem Körper ausmacht, ſey darin chemiſch gebunden. Dieſer Wärmestoff geht aus dem wärmern in den kältern Körper, er geht eben ſo zu dem erstern zurück, ſo bald dieſer wiederum kälter wird. Von allem dieſen beobachten wir bey chemiſchen Verbindungen nichts. Deswegen trennt ſich noch kein Bestandtheil von dem andern, weil er ſich darin in gröſserer Menge befindet, und niemals kehrt er zu dem vorigen Körper zurück, wenn dieſer Mangel daran leidet. Die chemiſchen Trennungen und Verbindungen zeigen ſich bestimmter, ſie ſind Folgen einer Wahlanziehung, und laſſen ſich nach Verwandſchaftstafeln ordnen, aber allen ſolchen Regeln unterwirft ſich der Wärmestoff, wenigstens in dieſem Falle, nicht. Geſetzt aber, es gäbe Wärmestoff, der ſo fest mit dem Körper verbunden wäre, daſs er ſich durch einen kältern Körper nicht ausſcheiden oder vermindern lieſse, ſo würde der Ausdruck, chemiſch verbunden, doch fehlerhaft ſeyn können, da mehrere Stufenfolgen in der Vereinigung der Körper möglich ſind, die ſehr verſchieden unter ſich, aber von der chemiſchen Verwandſchaft ſehr unterſchieden ſeyn möchten."

Ich habe mich im Vorhergehenden über die neuerdings mehrmals ſchon aufgeworfene Frage: Sollte das Licht wirklich eine Materie ſeyn? wie ich glaube, hinlänglich erklärt. Da ich jetzt mit Herrn S. Unterſuchungen „über die Immaterialität des Wärme- und Lichtstoffs" bekannt geworden bin, ſo trage ich hier einige Gründe nach, welche mir immer noch ſcheinen für die Materialität des Lichtes angeführt werden zu können.

Die Gründe, welche der Verfaffer für feine Meynung vorbringt, gelten eigentlich nur gegen die Behauptung eines Lichtstoffs, nicht gegen die Behauptung einer Lichtmaterie. Diefen Unterfchied (der bey gegenwärtiger Unterfuchung nicht ohne Bedeutung ist) habe ich im Vorhergehenden, wie ich glaube, deutlich gemacht. Ich habe gezeigt, dafs Grundstoffe überhaupt, nicht nur diefer oder jener bestimmte Stoff, etwas völlig Imaginäres find. Diefe Behauptung beweifst sich felbst, fo bald man nur die chemifchen Grundstoffe kennt; denn keiner derfelben ist bis jetzt in der Anfchauung dargestellt. Auch darf man nicht hoffen, sie je darzustellen. Und was angefchaut wird, heifst nicht mehr Grundstoff, fondern Materie. Es versteht sich alfo zum voraus, dafs auch der Lichtstoff (d. h. nicht die Lichtmaterie, fondern die imaginäre Urfache der Eigenfchaften diefer Materie) eben fo gut, aber auch nicht mehr, als jeder andere Grundstoff der Chemie, zu den chemifchen Fiktionen gehört (die ich, innerhalb bestimmter Gränzen, felbst für unvermeidlich halte).

Ferner hoffe ich, dafs, wenn philofophifche Principien künftig mehr, als bisher, in empirifchen Wiffenfchaften gelten, die Vorausfetzung von Materien, die sich durch innere (infofern verborgene) Qualitäten von einander unterfcheiden follen, aus unfern Theorien völlig verfchwinden. Nach diefen Principien ist nun freylich jede einzelne Materie blofse Modifikation der Materie überhaupt, und alle Qualitäten der Materie, fo verfchieden sie auch feyn mögen, sind nichts anders, als verfchiedene Verhältniffe ihrer Grundkräfte. Dies ist alfo abermals Etwas

was von **jeder** Materie, nicht nur vom Lichte gilt, und wenn man etwa aus dem Satz: „das Licht ist eine bloſse **Modifikation** der Materie," ſeine Immaterialität beweiſen wollte, ſo könnte man mit demſelben Rechte die Immaterialität aller Materien beweiſen — denn wo haben wir je Materie überhaupt — nicht bloſse Modifikationen der Materie — geſehen?

Die Unterſuchungen, welche in der angeführten Schrift über die Materialität oder Immaterialität des Lichts angeſtellt sind, bedürfen alſo vielleicht nur einer philoſophiſchen Erweiterung, um mit den Reſultaten der Philoſophie völlig übereinzustimmen. Ich ſchlieſse dies daraus, daſs der Verfaſſer ſelbst, um ſeine Theorie der Wärme zu erweiſen, sich auf die Grundsätze der philoſophiſchen Dynamik beruft. "Wenn es erwieſen ist, ſagt er, *) "daſs die Möglichkeit der Materie — als des Beweglichen im Raume — auf den beyden Grundkräften, der attraktiven und repulsiven, beruhe; wenn endlich durch die bloſse Verſchiedenheit in der Verbindung dieſer urſprünglichen Kräfte, die bis ins Unendliche mögliche ſpecifiſche Verſchiedenheit der Materien erklärbar ist, was nöthigt uns dann noch weiter, die verſchiedenen Formen der Körper von einem körperlichen Verhältniſſe zwiſchen dem Wärmestoff und den Substanzen abzuleiten? — Kann denn die Form der Aggregation nicht bloſs von dem wechſelſeitigen Einfluſſe der Grundkräfte und ihrer reſpektiven Intenſität abhängen?"

*) S. 164 - 166.

"Der wichtigste Einwurf, der gegen diesen Satz aufgestellt werden könnte, ist unläugbar dieser: dass doch die verschiedene Form, die wir durch Erwärmung fester Körper hervorbringen, scheinbar der Erfolg einer Verbindung des in seiner Form geänderten Körpers mit der Ursache der Wärme seyn möchte. Ich gestehe, dass dieser Umstand allerdings, dem ersten Anblicke nach, alles weitere Raisonnement überflüssig zu machen scheint, indem ja hier die gröfste Evidenz nicht zu verkennen ist. Indess wage ich es doch, zu behaupten, dass diese Evidenz erst hineingelegt ist; sie gründet sich bloss auf das einseitige Raisonnement der atomistischen Philosophie, nach welcher alle und jede Erscheinung nur in der Zusammenfügung oder Verbindung der verschieden gestalteten Grundtheile (Atome) der zusammengesetzten Körper ihren Grund haben soll, als ob ohne diese Voraussetzung keine einfachere, der Natur angemessenere, Erklärung denkbar sey."

„Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass durch die Erwärmung eines Körpers nicht etwas an denselben tritt, sondern nur das Verhältniss der Grundkräfte gegen einander abgeändert werde, so dass die repulsive ein Uebergewicht vor der attraktiven erhalte. Wodurch wird dieses wohl hervorgebracht? Ich glaube durch den Stoss der ponderablen Theile der Luft, welche durch Erwärmung (d. h. durch die in Wirksamkeit gesetzten Grundkräfte), diesen auszuüben, fähig wird. Ich setze dieses Vermögen, während der Erwärmung der Körper in der Luft, bloss in den ponderablen Theilen der Luft, weil dieser Einfluss doch nur von der Materie — also etwas ponderablen, im Raume sich bewegenden — gelten

kann. Die Wärme iſt demnach bloſs die Erſcheinung, die jedesmal mit dieſer Kraftäuſserung verbunden iſt. Der Stoſs wirkt, meiner Meynung nach, inſofern, als dadurch die Aufhebung des Gleichgewichts zwiſchen den Kräften hervorgebracht wird, ſo wie wir demſelben doch gewiſs eben ſo allgemeine Erſcheinungen, als die Bewegung u. ſ. w. zuzuſchreiben uns genöthigt ſehen. Ich nähere mich hier, wie man leicht bemerkt, den Vorſtellungen eines le Sage (?) was ich auch gerne zugebe, nur glaube ich, daſs hier das Reich des Mechaniſchen genau zu ſondern ſeyn wird von dem Gebiete des Chemiſchen; daſs man die Geſetze der Dynamik durchaus nicht aus den Augen verlieren müſſe. Denn für jezt iſt es uns noch nicht erlaubt, den Unterſchied zwiſchen chemiſchen und mechaniſchen Kräften gänzlich aufzuheben, wie man dies ſchon hin und wieder auch verſucht hat."

Ich habe dieſe Stelle angeführt, zum Beweiſs, daſs die jetzt ſo ſtreitigen Unterſuchungen in der Chemie zuletzt auf philoſophiſchen Principien über das Weſen der Materie und den Grund ihrer Qualitäten ſelbſt zurückzugehen genöthigt ſind — nicht als ob ich mit den Aeuſserungen des Verfaſſers (der dynamiſche und mechaniſche Phyſik ſonderbar genug combiniren zu wollen ſcheint,) völlig einverſtanden wäre. Denn wenn er z. B. die Erwärmung der feſten Körper von einem Stoſs der ponderablen Theile der Luft ableitet, ſo fragt ſich: was denn dieſen Stoſs ſelbſt bewirkt hat? (Ohne Zweifel wieder die Erwärmung; allein dieſe ſoll ja gerade erklärt werden). ...r, wie durch (mechaniſchen) Stoſs "das Ver- ... der Grundkräfte, (das lediglich dyna-

mifch ift,) verändert werden könne, fo dafs die repulfive Kraft vor der attraktiven das Uebergewicht erhalte." Denn ein Stofs kann felbft wiederum nur mechanifch wirken u. f. w.

Was den bisherigen Unterfuchungen über diefe Gegenftände fehr im Wege war, ift die ganz gleiche Behandlung des Lichts und der Wärme, unerachtet von der letztern nun doch lange genug erwiefen ift, dafs fie gar nichts an fich — nichts abfolutes — fondern lediglich eine Modifikation der Körper, und noch überdies etwas völlig Relatives ift. Nun ift freylich das Licht auch blofse Modifikation — aber fie ift eine Modifikation, der nicht jede Materie fähig ift, fie ift eine eigenthümliche Modifikation — Etwas, das felbft Qualitäten hat, nicht blofs Qualität ift, wie die Wärme.

Eben deswegen aber kann man auch, wenn der Urfprung des Lichts erklärt werden foll, nicht mit der allgemeinen philofophifchen Erklärung: "fie fey eine Modifikation der Materie der in Thätigkeit gefetzten Grundkräfte überhaupt" u. f. w., zufrieden feyn. Glücklicher Weife kommt uns hier die Erfahrung felbft entgegen, welche uns über die eigentliche Quelle des Lichts nicht unwiffend läfst.

Mehrere berühmte Naturforfcher (Baco's Name kann ftatt aller übrigen hier ftehen,) haben die Subftantialität des Feuers geläugnet, und das ganze Phänomen als eine blofse eigenthümliche Bewegung, in welche die Körper verfetzt werden, angefehen. Es ift aber klar, dafs diefe Bewegung nicht als blofs mechanifch bewirkt, gedacht werden konnte. Sie mufste chemifch, d. h. durch einen Einflufs auf

das Verhältnifs der Grundkräfte im Körper erklärt werden. Nur hatte die Erfahrung noch nicht Data genug gegeben, um eine folche chemifche Bewegung begreiflich zu machen. Ietzt ift die empirifche Chemie fo weit vorgerückt, dafs ein folches Unternehmen nicht mehr als unausführbar gefürchtet werden darf.

Was Herr S. hierin verfucht hat, theile ich aus der angeführten Schrift mit, und enthalte mich aller weitern Anmerkungen darüber, da der Verfaffer felbft feine Erklärung blofs als den erften — und infofern auch unvollkommenften Verfuch angefehen wiffen will.

" Die Eigenfchaften der Körper, heifst es, S. 286. find als Erfolg der in Thätigkeit gefetzten Grundkräfte der Körper zu betrachten. „

" Durch die in Thätigkeit gefetzten Grundkräfte wird eine Bewegung der Körper hervorgebracht, wodurch fie Gelegenheit erhalten, auf einander zu wirken.

" Ieder chemifchen Durchdringung geht die blofse mechanifche Berührung voraus; daher erklärt fich die Nothwendigkeit der Formänderung, um die Affinitätsäufserungen hervorzubringen. "

"Die verfchiedenen Formen der Aggregationen der Körper hängen von dem Verhältniffe der Grundkräfte zu einander ab. Ie nachdem die repulfive oder attraktive Kraft ins Uebergewicht während der Stöhrung ihres beyderfeitigen Gleichgewichts geräth, wird auch eine mehr flüffigere oder feftere Form hervorgebracht. "

"Durch die Affinitätsäuſserungen werden die Formen umgeändert, und zwar gröſstentheils die flüſſigere in eine feſtere, wobey gewöhnlich Wärme, Licht oder Feuer bemerkt wird. — Die ſimplen Auflöſungen oder mechaniſchen Verbindungen (die Vermengungen) ſind gemeiniglich mit einer Verwechslung der feſtern Form gegen die flüſſigere begleitet; daher entſtehet hierbey nur Kälte."

"Während der Entſtehung des Feuers ſind hierbey der Sauerſtoff und die oxydirbaren Stoffe thätig — es ſcheint alſo das Feuer bloſs in der Bewegung ſeinen Grund zu haben, in welche die ſich vereinigenden Subſtanzen durch die Aufhebung des Gleichgewichts ihrer Grundkräfte gerathen. Gewinnt hierbey die attraktive Kraft das Uebergewicht, ſo entſteht Wärme u. ſ. w.; prädominirt im Gegentheile die repulſive, ſo werden dieſe Erſcheinungen entweder gar nicht, oder doch nur in einem ſehr geringen Grade bemerkt."

Noch merke ich an, daſs Herr S. einige ſehr intereſſante Bemerkungen über Wärme und Licht, inſofern beyde durch Reiben erzeugt werden, mitgetheilt hat. Nach dem, was S. 274. darüber geſagt iſt, iſt es ſchwer zu glauben, daſs die Quelle derſelben in den Körpern ſelbſt zu ſuchen iſt. Ich merke das an, weil es mir für die oben vorgetragene Theorie der Elektricität wichtig ſcheint.

Wichtiger noch in dieſer Rückſicht iſt eine Aeuſſerung Lavoiſier's, die S. 492. aus ſeinen phyſiſch-chemiſchen Schriften Th. III. S. 270. mitgetheilt wird: "Ich denke einſt, ſagt er, von den Gründen Rechenſchaft zu geben, welche mich zu glauben

bewegen, daſs die elektriſchen Erſcheinungen, welche wir wahrnehmen, nur ein Erfolg einer Zerlegung der Luft ſeyen." — (Der Hauptgrund, wie mir ſcheint, iſt wohl die Vertheilung der beyden elektriſchen Materien an die geriebenen Körper; denn ſie geſchieht nach dem Verhältniſs der nähern oder entferntern Verwandſchaft zum Oxygene) "daſs die Elektricität nur eine Art von Verbrennung ſey, bey welcher die Luft den elektriſchen Stoff eben ſo liefere, wie ſie, nach meiner Meynung, den Stoff des Feuers und des Lichts, bey der gewöhnlichen Verbrennung liefert. Man wird erſtaunen, zu ſehen, wie anwendbar dieſe neue Lehre auf die Erklärung der mehreſten E ſcheinungen iſt."

Herr S. ſtimmt dieſer Vermuthung bey. "Lange ſchon, ſagt er *), beſchäftigte mich die Vermuthung, daſs zwiſchen den Erſcheinungen des Feuers und der Elektricität eine ſehr groſse Analogie ſtatt finde. Die Verkalkung des Amalgamas während der Reibung des Glaſes der Elektriſirmaſchine an demſelben machte mich noch aufmerkſamer auf dieſe Uebeeinſtimmung. Endlich konnte ich nichts wahrſcheinlicher finden, als daſs die Elektricität eine Art des Feuers ſey, deren Erzeugung auf eben den Gründen vielleicht beruhen möchte, als die des gewöhnlichen Feuers. Dieſe Muthmaſsung gewann für mich den höchſten Grad der Wahrſcheinlichkeit theils durch den Geſichtspunkt, den Lavoiſier in der angeführten Stelle ſeiner Schriften hierüber beſtimmt, theils durch die Erfahrung eines van Marum, welche die

*) S. 493 — 494.

Uebereinkunft der Erscheinungen der Elektricität mit denen der Wärme noch in ein helleres Licht setzen."

"Höchstwahrscheinlich *) bewirken wir durch alle Manipulationen, vermittelst welcher wir die sogenannte elektrische Materie erwecken, nichts anders, als eine Zersetzung der atmosphärischen Luft. Freylich ist diese Art der Zersetzung auffallend verschieden von derjenigen, welche durch das Verbrennen und Verkalken bewerkstelligt wird, sie geschieht sehr wahrscheinlich viel langsamer, der Erfolg derselben ist aber dafür desto auffallender." — Ich glaube dargethan zu haben, daſs diese Zersetzung der Luft mechanisch geschieht, daſs aber dieser Mechanismus (des Reibens) wohl Phänomene der Wärme oder des Feuers, nicht aber Phänomene der Elektricität bewirken könnte ohne Mitwirkung der Heterogeneität der Körper, die dazu angewandt werden.

Aus einem Briefe des Chemisten van Mons endlich theilt Herr Scherer S. 199. die Vermuthung mit: das elektrische Fluidum könnte von einer Verdichtung der Luft herrühren. Ohne Zweifel, sagt er, werden die beyden Gasarten, welche die atmosphärische Luft ausmachen, dabey getrennt und wieder verbunden. Die Verkalkung der Metalle durch Elektricität aber erklärt er gleichfalls aus der Gegenwart des Oxygenes.

Ich habe absichtlich alles, was bis jetzt zum Vortheil der vorgetragenen Hypothese bekannt gewor-

*) S. 496.

den iſt, zuſammengeſtellt, weil ich wünſche, durch welche Mittel es auch geſchehe, eine Prüfung derſelben, durch angeſtellte Experimente, veranlaſſen zu können.

* * *

Noch nenne ich hier mit groſsem Vergnügen eine trefliche akademiſche Schrift, die bekannter zu werden verdiente, als Schriften dieſer Art gewöhnlich werden, in welcher der Verfaſſer, der Erſte, ſo viel ich weiſs, unternommen hat, die Principien der Dynamik, ſo wie ſie von Kant aufgeſtellt ſind, mit ächtphiloſophiſchem Geiſte, auf empiriſche Naturlehre, vorzüglich Chemie, anzuwenden. *)

Ueber

*) Principia quaedam diſciplinae naturali, in primis Chemiae ex Metaphyſica naturae ſubſternenda. Auctore C. A. Eſchenmayer. Tubingae, 1796.

Zum Beleg des obigen Urtheils mögen hier einige der Hauptsätze des Verfaſſers ſtehen.

„Qualitas materiae ſequitur rationem mutuam virium attractiuarum et repulſiuarum.

Omnis materiae varietas hoc reſpectu earundem virium diuerſa unice proportione abſoluitur, atque adeo ad graduum diſcrimen redit.

Quia materia non ſola exiſtentia, ſed viribus ſpatium implet, virium autem earundem varians unice proportio nonniſi graduale diſcrimen affert, omnes materiae diuerſitates ad graduum diuerſitatem demum redeunt. Qualitates igitur materiae ſunt relationes graduales.

Operationes chemicae verſantur circa mutationes gradualium relationum materiae.

Victoria

Victoria vis vel attractiuae vel repulsiuae chemices nititur motus, illarumque pace chemica quies.

Admitti debet maximum et minimum in gradualibus relationibus, quibus tanquam intermedii reliqui gradus interjecti sunt.

Naturae metaphysica vi attractiuae infinite parui, repulsiuae infinite magni, notionem applicat. Signetur vis attractiua litt. A, repulsiua litt. B, et erit A $=$ $\frac{1}{\infty}$. B ∞. Vt igitur $\frac{1}{\infty}$. ∞ $=$ 1. ita et A. B aliquid finiti dat. Cum vero materia connubio vis repulsiuae cum attractiua constet, erit A. B $=$ M, si M pro materia ponimus.

Repulsiua vis empiricae nostrae intuitioni positiuum prodit ingenium, quia spatium implet, vis attractiua vero negatiuum, qui limitationem impletionis affert.

Propositiui vel negatiui elementi praepollentia in duos ordines materiarum scala describi potest, cujus medium, quod plane exaequata vtriusque elementi potestas tenet, tanquam ad potentiam $=$ o euectum exprimi debet.

Solutio chemica duarum materiarum, dynamica duorum graduum distributione fit; vnde characteres homogeneitatis et neutralitatis prodire debent.

Admisso positiui ordinis eminente gradu in natura phlogisti, negatiui contra conspicuo gradu in basi aëris, phaenomena combustionis ex principiis propositis facile explicantur, simul autem conciliandis Phlogisticorum et Antiphlogisticorum theoriis via aperitur.

Ueber die Stoffe in der Chemie.

(Zusaz zum achten Kapitel.)

*

Auf welche Weise die schlechthin Eine und selbe Materie sich in die Mannichfaltigkeit der Formen gebiert, ist im vorhergehenden hinlänglich auseinandergesetzt. Wie sie im Einzelnen ihre Einheit nur unter der Form des Magnetismus in die Differenz bildet, eben so auch im Ganzen. Die innere und wesentliche Identität wird dadurch nicht aufgehoben und bleibt dieselbe unter allen Formen oder Potenzen, die sie in der Metamorphose empfängt. Wie sich die Blätter, Blüthen und sämmtliche Organe der Pflanze zu der Identität der Pflanze verhalten, so die sämmtlichen Verschiedenheiten der Körper zu der Einen Substanz, aus der sie durch stuffenweise Verwandlung hervorgehn. Wenn wir die Faktoren der Form allgemein als Potenzen bezeichnen, so ist es nothwendig, dass das gröfste Uebergewicht der einen Potenz über die andre in die Extreme jener magnetischen Linie falle, und da wir (nach dem Zusatz zum sechsten Kap.) einen doppelten Indifferenzpunkt anzunehmen haben, so muss die Materie sich nach vier verschiedenen Seiten, als vier Weltenden, in Pole auslaufen, so dass nach jeder

Seite die Identität der Materie besteht, die Indifferenz der Form aber mehr und mehr aufgehoben wird.

Die Pole der absoluten Kohäsion werden sich, nach der Einen Seite durch ein Maximum der Expansion, nach der andern durch ein Maximum der Kontraktion darstellen. Die der relativen werden, weil in dem Indifferenzpunkt derselben die Kohäsion selbst als aufgelöst erscheint, sich nur im expandirten Zustand, jedoch so darstellen, daſs innerhalb desselben der Eine wieder als der kontrahirte, der andre als der expandirte Pol erscheint.

Von diesen Extremen der Materie, wo die Formbestimmungen in der gröſsten Geschiedenheit erscheinen, nimmt nun der chemische Empirismus seine Stoffe her. Wenn man untersucht, welcher Begriff ihn dabei leitet, so ist es der der Zusammengesetztheit der Materie überhaupt, und der Nicht-Darstellbarkeit einer besondern, als solcher. Alle seine sogenannten Stoffe sind nach ihm mit irgend einem andern z. B. Wärmestoff zusammengesetzt, und solcher Art, daſs, wenn sie aus irgend einer Verbindung gesetzt werden, sie sogleich in eine andre übergehn. Insofern, als diese Stoffe nicht für sich erscheinen, sind sie offenbar erdichtete Wesen, da die Empirie nicht über die Erscheinung hinauszugehen das Recht hat: man erwiedert dagegen, daſs sie doch durch das Gewicht darstellbar seyn, und daſs jene Nicht-Darstellbarkeit nur in Bezug auf die uns anwendbaren Mittel statt finde, also mehr zufällig als nothwendig sey. Man setze nun aber die wirklich geschehne und gelungene Darstellung, so würde, was vorher Stoff

war, nun in die Reihe der Materien treten, und das eigentliche Princip der Qualität, das man in dieser Materie gesucht hatte, würde noch weiter zurückweichen. Der Charakter der Nicht-Darstellbarkeit ist also zugleich ein für den Begriff von Stoff wesentlicher, im einzelnen Fall aber durchaus zufälliger Charakter. Ein wesentlicher, weil der Stoff, sobald er rein abgesondert für sich darstellbar ist, eine Materie wird, die man nun wieder weiter zusammengesetzt denken kann; ein zufälliger, da man die Nicht-Darstellbarkeit des Stoffs als zufällig annehmen muss, um nicht in der Annahme seiner Existenz über die Erfahrung hinauszugehn.

Die höchste Instanz in einem solchen Beginnen ist allerdings das Gewicht, und das einzig Reale das ins Gewicht fallende; dafür aber ist in demselben auch nicht Ein chemischer Process seinem Wesen nach begriffen. Was hier wirkt, ist nicht auf die Wage zu legen. Es ist das, wovon die einzelnen Dinge und alle Körper die bloßen Organe und Glieder sind. Obgleich also jene Art der Chemie sich die pneumatische genannt hat, ist sie deswegen doch weder geistig noch geistreich, sondern handgreiflich und über das Wesen der Sache blind.

Neuntes Kapitel.

Verſuch über die erſten Grundsätze der Chemie.

*

Nachdem wir die erſten Principien der Chemie unſerer Kritik unterworfen haben, bleibt uns noch die Unterſuchung übrig, ob dieſe Principien auch einer wiſſenſchaftlichen Darſtellung fähig ſind.

Die unnachläſsliche Bedingung einer ſolchen Darſtellung aber iſt die Möglichkeit der mathematiſchen Konſtruktion ſolcher Begriffe. „So lange, ſagt Kant *), als für die chemiſchen Wirkungen der Materien auf einander kein Begriff ausgefunden wird, der ſich konſtruiren läſst, ſo kann Chemie nichts mehr, als ſyſtematiſche Kunſt oder Experimentallehre, niemals aber eigentliche Wiſſenſchaft werden, weil die Principien derſelben bloſs empiriſch ſind und keine Darſtellung a priori in der Anſchauung erlauben, folglich die Grundsätze chemiſcher Erſcheinungen ihrer Möglichkeit nach nicht im mindeſten begreiflich machen, weil ſie der Anwendung der Mathematik unfähig ſind.“ Sollte etwa das Reſultat dieſes Verſuchs verneinend ausfallen, ſo haben die bisherigen Unterſuchungen wenigſtens das negative Verdienſt, die Chemie in ihre beſtimmten Gränzen, (der bloſsen Erfahrung) zurückgewieſen zu haben.

* *
*

*) a. a. O. Vorr. S. X.

Princip:

Alle Qualität der Körper beruht auf dem quantitativen (gradualen) Verhältniſs ihrer Grundkräfte.

Denn Qualität iſt nur in Bezug auf Empfindung. Empfunden werden aber kann nur, was einen Grad hat: nun iſt in der Materie kein Grad denkbar, auſser dem der Kräfte und auch dieſer nur in ihrer Beziehung auf einander. Alle Qualität alſo beruht auf Kräften inſofern ſie eine beſtimmte Quantität (Grad) haben, und, da Materie zu ihrer Möglichkeit entgegengeſezte Kräfte vorausſetzt, auf dem Verhältniſs dieſer Kräfte, ihrem Grade nach.

Erklärungen:

1) *Homogen* heiſsen ſolche Stoffe, in welchen das quantitative Verhältniſs der Grundkräfte daſſelbe iſt.

Denn Homogeneität bezeichnet gleiche Qualitäten. Nun beruht alle Qualität auf dem quantitativen Verhältniſs der Grundkräfte, alſo u. ſ. w.

Man ſieht von ſelbſt ein, daſs eine abſolute Homogeneität Identität der Qualitäten wäre. Allein man braucht den Ausdruck homogen noch in weiterer Bedeutung, da er eine bloſse Annäherung zur Identität bezeichnet.

2) *Heterogen* heiſsen zween Stoffe, wenn das quantitative Verhältniſs der Grundkräfte in einem das verkehrte vom Verhältniſs der Grundkräfte im andern iſt.

Homogen alſo können Grundſtoffe auch dann noch heiſsen, wenn das quantitative Verhältniſs ihrer Grundſtoffe verſchieden iſt, ſo lange es nur nicht entgegengeſezt iſt. Es erhellt daraus von ſelbſt, daſs es weit mehr homogene als heterogene Grundſtoffe geben muſs. Ferner iſt klar, daſs es auch ſtufenmäſsige Annäherungen zur abſoluten Heterogeneität giebt, die in der Natur vielleicht nirgends angetroffen wird.

Grundſäze:

1) Allgemeine Bedingungen eines chemiſchen Proceſſes.

1) Kein chemiſcher Proceſs iſt etwas anders, als eine Wechſelwirkung der Grundkräfte zweyer Körper.

Denn kein chemiſcher Proceſs geht vor ſich, ohne daſs qualitative Anziehung zwiſchen zwey Körpern ſtatt finde. Er iſt alſo eine Wechſelwirkung der Qualitäten. Nun iſt Qualität nichts anders, als u. ſ. w.

2) Zwiſchen *homogenen* Grundſtoffen findet *kein* chemiſcher Proceſs ſtatt.

Denn das quantitative Verhältniſs der Grundkräfte iſt in beyden mehr oder weniger daſſelbe, alſo kann auch kein Wechſel dieſer Verhältniſſe ſtatt finden, alſo auch kein chemiſcher Proceſs zwiſchen beyden.

3) Zwiſchen *heterogenen* Grundſtoffen findet allein ein chemiſcher Proceſs ſtatt.

Denn nur zwiſchen dieſen iſt eine Wechſelwirkung der Grundkräfte möglich. Da es aber ſtufen-

mäſsige Annäherungen zur abſoluten Heterogeneität giebt, ſo wird es auch zwiſchen den chemiſchen Proceſſen einen Unterſchied in Anſehung der Leichtigkeit geben, mit der ſie bewirkt werden.

4) Nur wenn das quantitative Verhältniſs der Grundkräfte im einen, das umgekehrte iſt von demſelben Verhältniſs im andern, iſt zwiſchen zween Körpern ein chemiſcher Proceſs möglich.

(Das Maaſs der Repulſivkraft iſt die Elaſticität, das der Attraktivkraft, die Maſſe. Alſo kann der Satz auch ſo ausgedrückt werden: Nur wenn ſich Maſſe und Elaſticität im einen umgekehrt verhalten wie Maſſe und Elaſticität im andern, findet ein chemiſcher Proceſs ſtatt).

Denn nur in dieſem Fall iſt ein Wechſel der Grundkräfte — eine Ausgleichung der Elaſticitäten und der Maſſen möglich.

Auf dieſen Grundſätzen beruhet die Kunſt, einen chemiſchen Proceſs zu bewirken. Denn da in der Natur keine abſolute Heterogeneität exiſtirt, da es auch Unterſchiede in Anſehung der Leichtigkeit chemiſcher Proceſſe giebt, ſo iſt es ein Gegenſtand der chemiſchen Kunſt, Proceſſe zu bewirken, die ſonſt nicht möglich wären, andere, die ſonſt nur ſehr ſchwer erfolgen würden, zu erleichtern. Dahin gehört z. B. die Erhöhung der Temperatur, die zu nichts dient, als jenes Verhältniſs der Grundkräfte, das zum chemiſchen Proceſs erforderlich iſt, in beyden hervorzubringen.

Jede chemiſche Bewegung iſt ein Beſtreben nach Gleichgewicht: um alſo eine ſolche Bewegung zu veranlaſſen, muſs das Gleichgewicht der Kräfte in beyden Körpern geſtört werden.

Daher das alte Princip der Chemie: Chemica non agunt niſi ſoluta — d. h. zwiſchen zween feſten Körpern iſt keine chemiſche Verbindung möglich. Selbſt wo keine chemiſche Verbindung im engern Sinne des Worts vorgehen ſoll, müſſen auch gleichartige Körper in Fluſs verſetzt werden, ehe ſie ſich mit einander verbinden. — Wo aber zwiſchen ungleichartigen Körpern Verbindung bewirkt werden ſoll, muſs entweder einer derſelben urſprünglich flüſſig ſeyn, oder einer, wo nicht beyde, müſſen durch Feuer in flüſſigen Zuſtand verſetzt werden. Man könnte den Satz auch ſo ausdrücken: Nur zwiſchen Extremen iſt ein chemiſcher Proceſs möglich. Wenigſtens hat die Natur, zum Behuf der meiſten chemiſchen Proceſſe, Extreme, flüſſige und feſte Körper, aufgeſtellt.

Da ein chemiſcher Proceſs nichts anders iſt, als Wiederherſtellung des geſtörten Gleichgewichts der Kräfte, ſo kann man den allgemeinen Grundſatz aufſtellen:

5) Soll zwiſchen zween Körpern ein chemiſcher Proceſs entſtehen, ſo muſs die Kraft, mit der ſie unter ſich zuſammenhangen, in beyden geringer ſeyn, als die Kraft, mit der ſie ſich beſtreben, unter einander in's Gleichgewicht zu kommen.

Daraus folgt ein Hauptſatz, auf den wir ſpäterhin zurückkommen werden. Kein chemiſcher Proceſs erfolgt anders, als kontinuirlich. Die Körper müſſen mehrere Stufen durchgehen bis zu dem Punkt, wo der Proceſs ſelbſt erſt beginnt. So müſſen Metalle, um in Säuern aufgelöſet zu werden, erſt verkalkt (oxydirt) ſeyn. Nur nachdem dieſes geſchehen iſt, beginnt die Auflöſung. Hat man etwa nicht die gehörige Quantität Säure angewandt, ſo bleibt der Proceſs bey der bloſsen Verkalkung ſtehen.

Es wird nun ſo viel verſchiedene Arten einen chemiſchen Proceſs zu bewirken geben, als es Mittel giebt, das Gleichgewicht der Kräfte in einem Körper zu verändern, oder, was daſſelbe iſt, die Kohäſionskraft der Körper zu ſchwächen. Das Hauptmittel aber ſind Flüſſigkeiten, die, ihrer Verwandſchaft zu feſten Körpern gemäſs, ſich mit dieſen verbinden, und dadurch den Zuſammenhang ihrer Theilchen untereinander verändern. Dahin gehören nun die luftförmigen Flüſſigkeiten, bald als Vehikel der Wärme, bald als Vehikel desjenigen Grundſtoffs, gegen welchen alle übrigen Grundſtoffe Verwandſchaft beweiſen. Durch Feuer werden feſte Körper in flüſſige verwandelt. Dieſe Verwandlung ſelbſt ſchon wird gewöhnlich als ein chemiſcher Proceſs betrachtet, und heiſst inſofern Auflöſung, und zwar Auflöſung auf trocknem Wege. — Ein anderes Mittel, den Zuſammenhang der Körper zu verändern, iſt die Verkalkung, die auch auf trocknem Wege, durch Feuer, geſchieht, ſelbſt ein chemiſcher Proceſs, und zugleich Beförderungsmittel totaler Auflöſung.

Ferner gehören hieher die tropfbaren Flüſſigkeiten, die als Vehikel des Oxygenes dazu dienen,

feste Körper, wie die Metalle, erst zu verkalken, und dann aufzulösen. Geschieht das letztere, so heisst eine solche Auflösung, Auflösung auf nassem Wege.

6) Körper, in welchen das Gleichgewicht der Grundkräfte nicht aufgehoben werden kann, sind keiner chemischen Behandlung fähig.

Es versteht sich, dass eine solche Unmöglichkeit bloss relativ ist, in Bezug nämlich auf die vorhandnen chemischen Mittel.

II) Erfolg eines chemischen Processes.

1) Das Resultat des chemischen Processes ist das Produkt einer Wechselwirkung der Grundkräfte, die, durch künstliche Mittel in Thätigkeit gesezt, zum Gleichgewicht zurückkehren.

2) Das chemische Produkt seiner Qualität nach betrachtet, ist das mittlere dynamische Verhältniss der Grundkräfte, die beym Process in Thätigkeit gesezt werden.

Denn die Grundkräfte beschränken sich wechselseitig so lange, bis eine Identität des Grads vorhanden ist. Das Produkt aus einem elastisch-flüssigen und festen Körper z. B. kann man ausdrücken, durch das mittlere Verhältniss zwischen der Masse des festen und der Elasticität des flüssigen und umgekehrt.

3) Das chemiſche Produkt iſt ſeinen qualitativen Eigenſchaften nach völlig verſchieden von den Beſtandtheilen, aus welchen es zuſammengieng.

Man kann es betrachten als die mittlere Qualität zwiſchen den beyden Extremen, aus welchen es entſtanden iſt.

4) Im chemiſchen Produkt muſs Identität des Grads oder der Qualität ſtatt finden.

Es verſteht ſich, daſs, da ein vollkommner chemiſcher Proceſs eine Idee iſt, dieſer Satz in der Erfahrung Einſchränkungen zuläſst.

5) Chemiſch heiſst nur diejenige Wirkung der Körper auf einander, wodurch *Qualitäten entſtehen* oder *vernichtet* werden, nicht aber, wenn bloſs der *Zuſtand* des einen Körpers verändert wird.

Chemiſche Vernichtung einer Qualität durch die andere heiſst Bindung. So binden ſich Hydrogene und Oxygene im Waſſer — Säure und Alkali im Neutralſalz u. ſ. w. — Begriff von Neutraliſation.

6) Alle chemiſche Proceſſe laſſen ſich auf chemiſche Verbindung zurückführen.

Denn auch die chemiſche Scheidung geſchieht nur vermittelſt der Wahlanziehung eines dritten Körpers gegen den Beſtandtheil des chemiſchen Produkts.

7) Zwiſchen *feſten* Körpern iſt keine chemiſche Verbindung möglich, es ſey denn, daſs ſie vorher aufgelöſet werden.

Dieſs geſchieht entweder durch tropfbare Flüſſigkeiten (Säuren) und die Körper heiſsen aufgelöſet (im engern Sinne des Worts), oder durch Gewalt des Feuers, und dies heiſst die Körper ſchmelzen. Hier iſt alſo, im erſtern Falle wenigſtens, der chemiſche Proceſs doppelt. Denn was das Schmelzen der Körper betrifft, ſo iſt es eine bloſs einſeitige Veränderung des Verhältniſſes ihrer Grundkräfte. — Es fragt ſich ferner, ob die gemeinſchaftliche Auflöſung von zween Körpern oder das Zuſammenſchmelzen derſelben ein chemiſcher Proceſs heiſsen könne? Streng genommen, kann nur ein ſolcher Proceſs chemiſch heiſsen, deſſen Produkt von ſeinen Beſtandtheilen der Qualität nach verſchieden iſt. Dieſs geſchieht aber nicht, wenn völlig homogene Körper verbunden werden. Alſo gehört hieher nur das Zuſammenſchmelzen heterogener Körper, das ſehr häufig erſt durch Vermittelung eines dritten möglich wird.

8) Zwiſchen *flüſſigen* und *feſten* Körpern findet kein vollkommner chemiſcher Proceſs ſtatt, ohne daſs beyde auf einen gemeinſchaftlichen Grad der Elaſticität gebracht werden, ſo, daſs der feſte an Elaſticität gewinne, was der flüſſige daran verliert.

Hier haben wir alſo den Begriff von Auflöſung im engern Sinne. Nach den Begriffen der Atomiſtiker iſt die Auflöſung immer nur partial, d. h. ſie erſtreckt ſich nur bis auf die kleinſten Theilchen der feſten Körper, die in dem Auflöſungsmittel in unendlichkleinen Entfernungen von einander verbreitet

ſind. Allein dieſe Vorausſetzung läſst ſich nur mit Hülfe der Hypotheſe, daſs alle Körper Aggregate von Theilchen ſind, welche ferner zu theilen phyſiſch unmöglich iſt, begreiflich machen. Denn ſonſt ſieht man nicht ein, warum die Kraft des Auflöſungsmittels (vorausgeſetzt, daſs das quantitative Verhältniſs deſſelben zum aufzulöſenden Körper vollkommen beobachtet ſey,) eine Gränze habe, und die Auflöſung irgendwo ſtille ſtehe.

Jene Theorie verräth ſich auch dadurch ſchon als unnatürlich, daſs ſie, um die Auflöſung zu erklären, zu Unbegreiflichkeiten ihre Zuflucht nehmen muſs, z. B. daſs ein Auflöſungsmittel in die innerſten Poren, auch der dichteſten Körper, eindringe, (wodurch immer noch unerklärt bleibt, wie dieſes Eindringen eine ſo groſse Gewalt haben ſolle, als nöthig iſt, die feſten Körper zu zerreiſſen,) oder gar, daſs die kleinen Theilchen Menſtruums als kleine Keile wirken, die die feſten Theile des Körpers aus einander treiben, u. ſ. w.

Indeſs ſieht man eben ſo wenig ein, wie einige neuere Schriftſteller nach dem Beyſpiel Kants *) eine Durchdringung (des feſten Körpers durch den flüſſigen) annehmen können, ohne zugleich anzunehmen, daſs der chemiſche Proceſs ein Wechſel der dynamiſchen Kräfte ſelbſt iſt. Denn ein Körper, in welchem die dynamiſchen Kräfte im Gleichgewicht ſind, kann nur in Maſſe wirken, vermöge mechaniſch-repellirender (ſtoſsender) Kräfte. Alſo

*) Man ſ. die oft angeführte Schrift S. 96.

müſste, wenn die Auflöſung nicht eine Wechſelwirkung der Kräfte iſt, das Auflöſungsmittel den feſten Körper mechaniſch durchdringen, d. h. es müſste ſeine Repulſivkraft auf Zero zurückbringen, was ungereimt iſt.

Man iſt alſo zum Behuf der Erklärung der Möglichkeit einer Auflöſung genöthigt, anzunehmen, daſs bey dem chemiſchen Proceſs (im engern Sinne des Worts) die dynamiſchen Kräfte ſelbſt aus dem Gleichgewichte treten, und damit eine ganz andere Wirkungsart annehmen, als ihnen im Zuſtand der Ruhe oder des Gleichgewichts zukommt. *)

Und da wir uns die Entſtehung der Materie ſelbſt nur durch einen Zuſammenſtoſs dynamiſcher Kräfte denken können, ſo müſſen wir jeden ſolchen Proceſs uns vorſtellen als das Werden einer Materie, und deswegen iſt die Chemie eine Elementarwiſſenſchaft, weil durch ſie das, was in der Dynamik nur Gegenſtand des Verſtandes iſt, Gegenſtand der Anſchauung wird. Denn ſie iſt nichts anders, als die ſinnliche — (anſchaulich-gemachte) Dynamik,

*) Kant (in dem angeführten Werke) hat ſich nirgends ausdrücklich über ſeinen Begriff von Chemie erklärt; aber dieſe Aeuſserung (von der Nothwendigkeit der Annahme einer chemiſchen Durchdringung) ſetzt offenbar den Begriff voraus, daſs die chemiſchen Operationen nur durch dynamiſche Kräfte, inſofern ſie in Bewegung gedacht werden, möglich ſind. — Denn eine Durchdringung zwoer Materien durcheinander iſt ſchlechterdings undenkbar, es ſeye dann, daſs aus beyden durch Wechſelwirkung (wechſelſeitige Beſchränkung) der Grundkräfte eine Materie werde.

und bestätigt so rückwärts wieder die Grundsätze selbst, von welchen sie abhängig ist.

Auch setzt jene irrige Vorstellungsart einer Durchdringung des festen Körpers durch den flüssigen den falschen Begriff von einem Auflösungsmittel voraus, den schon mehrere Naturforscher mit Recht gerügt haben *), als ob nämlich das letztere beym Procefs der Auflösung allein thätig, der feste Körper aber völlig leidend wäre.

Die Idee einer vollkommnen Auflösung bringt es übrigens schon mit sich, dafs sie sich durch keine Erfahrungen beweisen läfst. Denn dafs in einer Solution, selbst mit den gröfstmöglichen Vergröfserungen, kein einzelnes Theilchen des festen Körpers mehr entdeckt werden kann, beweiset noch lange nicht, dafs die Auflösung (im angegebnen Sinne) vollkommen ist; vielmehr, dafs die Auflösung als unendlich gedacht werden müfste, beweiset man daraus, dafs sie überhaupt möglich ist, denn sie ist mechanisch nicht erklärbar, also dynamisch, durch eine Bewegung dynamischer Kräfte.

Dann aber ist nicht mehr von Theilen der Materie die Rede, denn hier wird nicht die Materie durch ihre Theile, (wie bey der mechanischen Zusammensetzung,) sondern umgekehrt, die Theile werden durch die Materie gegeben, und deswegen heifst

*) z. B. Herr Prof. Gren in seinem systematischen Handbuche der gesammten Chemie. Erster Theil. (Halle 1794.) S. 55.

heiſst die Auflöſung unendlich. Denn gehe ich von Theilen der Materie zum Ganzen fort, ſo iſt die Syntheſis endlich. Gehe ich umgekehrt vom Ganzen zu Theilen fort, ſo iſt die Analyſis unendlich. Bey jeder Auflöſung alſo iſt mir ein chemiſches Ganzes gegeben, das völlig homogen iſt, das eben deswegen, wie jedes andere, ins Unendliche theilbar, nirgends mich nöthigt, mit der Theilung ſtille zu ſtehen, weil ich ins Unendliche fort auf homogene, alſo immer noch gleich theilbare, Partikeln ſtoſse.

Die Grundkräfte der Materien alſo, die durch einander aufgelöſet ſind, ſind jetzt gemeinſchaftliche Kräfte. Weil ihnen Maſſe und Elaſticität gemeinſchaftlich iſt, ſo erfüllen ſie, wie Kant ſagt, einen und denſelben Raum, und es läſst ſich kein Theil finden, der nicht aus dem Auflöſungsmittel und dem aufzulöſenden Körper zuſammengeſetzt wäre.

Eben deswegen, weil eine ſolche Auflöſung durch keine Erfahrung unmittelbar erweisbar iſt, läſst ſich nie behaupten, daſs die einzelne Auflöſung der Idee einer vollkommnen Auflöſung völlig adäquat ſeye: dies betrifft aber nicht den Begriff von Auflöſung, ſondern die Mittel, die wir angewendet haben, oder die wir überhaupt anwenden können.

Wenn man bedenkt, welche groſse Gewalt Flüſſigkeiten auf Metalle ausüben, wie ein Paar Tropfen Säure Metalle augenblicklich in Pulver oder pulverichten Kalk verwandeln, ſo ſieht man ſich von den gewöhnlichen Begriffen der Materie völlig verlaſſen, und iſt genöthigt einzugeſtehen, daſs die Ma-

terie für den Verſtand etwas ganz anders iſt, als für die Sinne. Dieſelbe Schwierigkeit, mit den gemeinen Begriffen von Materie auszulangen, zeigt ſich auch anderwärts. Kant erinnert bey dieſer Gelegenheit, man könne ſich einen ſcheinbar-freyen Durchgang gewiſſer Materien durch andere auf ſolche Weiſe (als Durchdringung) denken, (z. B. der magnetiſchen Materie), ohne ihr dazu offne Gänge und Zwiſchenräume in allen, ſelbſt den dichteſten Materien, vorzubereiten. In der That, wenn man die Hypotheſen eines des Cartes, Eulers u. a., die magnetiſche Materie betreffend, überlegt, ſo ſieht man recht deutlich, auf welche dürftige Vorſtellungen die Maxime, alles in der Natur mechaniſchen Geſetzen zu unterwerfen, führen muſs.

Weit fruchtbarer, und der nöthigen Erweiterung unſerer Gedanken zuträglicher iſt das Geſetz des Gleichgewichts in der Natur, wodurch das Gröſste wie das Kleinſte regiert wird, und was überhaupt erſt eine Natur möglich macht. Nur wo höhere Kräfte in Ruhe ſind, wirkt Stoſs, Druck und was noch ſonſt zu mechaniſchen Urſachen gerechnet werden mag. Wo jene in Thätigkeit geſetzt ſind, da iſt innere Bewegung in der Materie, Wechſel und die erſte Stufe von Bildung, denn damit entſtehen und wechſeln nicht Formen allein, (die der Materie auch von auſſen eingedrückt werden können) ſondern Qualitäten und Eigenſchaften, die keine bloſs äuſsere Kraft zu zerſtören vermag. — Was iſt es doch, was dem Erz, das wir Magnet nennen, die ſtete Richtung gegen die Weltpole giebt, wenn es nicht das Beſtreben nach Gleichgewicht iſt; daſs eine herrſchende Verſchiedenheit unſerer Hemiſphären auf ein ſo unanſehnliches

Metall wirke, dünkt uns wunderbar, aber unbegreiflich nur, wenn eingeschränkte Begriffe von der Natur uns vergessen machen, dass sie selbst nichts ist, als dieses ewige Gleichgewicht, das selbst im Wechsel streitender Kräfte seine Fortdauer findet.

Doch ich kehre zurück, wovon ich ausgieng. — Es giebt verschiedene Arten von Auflösung. Die Unterscheidung zwischen Auflösung auf trocknem und nassem Wege wird hier schon vorausgesetzt. Die Unterscheidung von mechanischen (uneigentlich sogenannten) und chemischen Auflösungen ist wichtiger. Es wird nicht geläugnet, dass auch bloss mechanische Auflösungen möglich seyen von solchen Materien, die wirklich leere Räume enthalten und schwach zusammenhängen, daher sie, wenn eine Flüssigkeit in sie eindringt, zerstückt werden. Solche Auflösungen heissen mit Recht oberflächlich (superficiales), denn sie können zwar eine Materie, in gleichartige Theilchen getrennt, und in einem Fluidum von hinlänglicher Quantität allerwärts verbreitet, enthalten; allein die Wirkung, welche sie darauf ausüben, erstreckt sich bloss auf ihre Oberflächen, auch kann die Scheidung sehr oft durch bloss mechanische Mittel bewirkt werden.

Eine eigentlich - sogenannte Auflösung findet nur da statt, wo eine Veränderung des Grads der Elasticität, Expansibilität, Kapacität des Auflösungsmittels und des aufzulösenden Körpers erfolgt, so doch, dass beyde auf einen gemeinschaftlichen Grad zurückgebracht werden. Daher die meisten chemischen Auflösungen mit Aufbrausen, und mit Entwicklung von Wärme und Gasarten verbunden sind.

Indeſs kann auch zwiſchen chemiſchen Auflöſungen wieder eine Unterſcheidung gemacht werden. Sie ſind chemiſch, entweder bloſs in Bezug auf die Mittel, die man dazu angewandt hat, ohne daſs dabey eine chemiſche Verbindung im ſtrengen Sinne des Worts oder eine Scheidung heterogener Beſtandtheile vorgegangen wäre. Ein Beyſpiel davon ſind homogene Metalle, die durch Gewalt des Feuers (ein chemiſches Mittel) zuſammengeſchmelzt werden. Auch gehört hieher die Auflöſung von Salzen, z. B. des Salpeters im Waſſer, der in kaltem Waſſer nur ſehr ſchwer, in wärmerm hingegen ſehr leicht auflösbar iſt. Aber durch dieſes chemiſch-wirkende Mittel wird keine chemiſche Verbindung des Waſſers und des Salzes bewirkt, ſondern das letztere ſcheint bloſs, durch Wärme aufgelöſet, im Waſſer gleichförmig verbreitet zu ſeyn. Daher kommt es, daſs mehrere Salze, ohne daſs ihnen Waſſer entzogen wird, durch bloſse oft ſehr geringe Entziehung des Wärmeſtoffs ſchon ſich kryſtalliſiren.

Zu einer vollkommnen chemiſchen Durchdringung gehört auch, daſs kein Theil der Auflöſung weniger aufgelöſet enthalte, als er enthalten könnte, d. h. daſs beyde Körper durch einander *) geſättigt ſind. Allein wenn man die Möglichkeit einer mechaniſchen Auflöſung einräumt, ſo verſteht ſich, daſs auch dieſe ihre Gränze habe, und alsdann iſt jenes Merkmal kein ſolches, das der chemiſchen Auflöſung eigenthümlich wäre.

*) So muſs man ſich ausdrücken, ſobald man das Menſtruum nicht allein als thätig bey der Auflöſung annimmt.

Der Hauptgrundſatz nun für alle Auflöſungen (im eigentlichen Sinn des Worts) iſt folgender:

9) Jede Auflöſung eines feſten und flüſſigen Körpers durch einander giebt das mittlere Gradverhältniſs zwiſchen der Elaſticität des einen und der Maſſe des andern.

10) Verbindung zwiſchen gleichartigen *flüſſigen* Körpern heiſst *Miſchung.*

11) Die Dichtigkeit der Flüſſigkeiten in der Miſchung iſt gleich dem mittleren Verhältniſs zwiſchen den Dichtigkeiten beyder vor der Miſchung.

12) In der Regel wird der Raum, den eine chemiſche Miſchung einnimmt, das mittlere Verhältniſs der Räume beobachten, welche die beyden Fluida vor der Auflöſung einnahmen.

Nicht jede Miſchung (auch heterogener Flüſſigkeiten) iſt chemiſch. Chemiſch kann nur diejenige Miſchung heiſsen, bey welcher beyde Ingredienzen der Miſchung Eigenſchaften verlieren, oder neue annehmen.

Das ſicherſte Merkmal davon iſt eine Verminderung oder Erhöhung der Kapacität, ſo daſs Wärme dabey verſchluckt oder frey wird. So iſt die Miſchung von Weingeiſt und Waſſer, noch mehr die Miſchung von brennbaren Flüſſigkeiten mit Säuren, der Oele z. B. mit Salpeterſäure u. ſ. w. chemiſcher Art.

Dagegen können Luftarten, die an sich völlig heterogen sind, wie Lebens- und Stickluft, mit einander vermischt werden, ohne daſs die eine oder die andere ihre Eigenschaften veränderte. Nur das specifische Gewicht der Mischung ist gleich der Summe der specifischen Gewichte beyder vor der Mischung.

Mehrere flüſſige Körper vermischen sich mit einander gar nicht ohne Vermittelung eines dritten; so Waſſer und Oele erst durch Vermittelung von Salzen oder von Seife, (die letztere wirkt kraft ihres Ursprungs aus Oelen und Pottasche). Der vermittelnde Körper heiſst (wie auch zwischen festen Körpern) das Aneignungsmittel.

Flüſſige Körper unterscheiden sich von einander nur durch den Grad ihrer Flüſſigkeit, nicht auch durch Struktur ihrer Theile, Verschiedenheit der Oberflächen, der leeren Räume, die sie enthalten u. s. w. deswegen sind sie zu Experimenten über Mittheilung der Wärme am brauchbarsten.

Der Grad von Wärme, den ein Fluidum aufnehmen kann, ohne seinen Zustand (das Wort im engern Sinne genommen) zu ändern, bestimmt seine Wärmefähigkeit, Kapacität. Die Differenz der Grade, welche verschiedene Körper von gleicher Maſſe aufzunehmen fähig sind, ist gleich der Differenz ihrer specifischen Kapacität.

Die Regel für Mischungen gleichartiger, aber verschieden-erwärmter, Flüſſigkeiten ist die bekannte Richmannische, daſs die Wärme der Mischung das arithmetische Mittel zwischen den Wärmen beyder flüſſigen ist.

Das allgemeine Gesetz aber für Mischungen ungleichartiger Flüssigkeiten ist dieses: Um zwo ungleichartige Flüssigkeiten zu einem gleichen Grad von Wärme zu bringen, muss entweder das quantitative Verhältniss der Flüssigkeiten, oder das Verhältniss der Quantität von Wärme, die beyden zugeführt wird, gleich seyn der Differenz ihrer Kapacitäten. — Die letztere aber muss durch Experimente gefunden werden. — Uebrigens findet auch hier seine Anwendung, was oben bemerkt wurde: dass keine Mischung chemisch heisst, bey welcher weder Qualitäten verloren gehen, noch solche erzeugt werden. Wärme aber ist keine permanente Qualität, sondern nur eine zufällige Eigenschaft der Körper.

13) Verbindung zwischen tropfbaren und luftförmigen Flüssigkeiten heisst gewöhnlich *Auflösung*.

Dieser Satz ist, wie bekannt, neuerdings sehr scharfsinnig bestritten worden. Gesetzt auch, die Metereologie hätte sich von ihm nichts zu versprechen, (was bis jetzt noch nicht erwiesen ist) so kann doch das Faktum nicht geläugnet werden, dass wenigstens scheinbare Auflösungen tropfbarer Flüssigkeiten durch die Luft statt finden.

Aber ich gestehe, dass ich, der vielen Erörterungen dieses Gegenstandes unerachtet, doch bis jetzt nirgends einen bestimmten Begriff dieser Art von Auflösung finden konnte.

Das Wort im gewöhnlichen Sinn genommen — kann die Luft das Wasser nicht auflösen, ohne dass

das letztere selbst einen verhältnissmässig höhern Grad von Elasticität erhalte. Wodurch aber erlangt es diesen? Es verbreitet sich nicht von selbst, wie starkriechende und überhaupt alle geistige Stoffe, vermöge der ursprünglichen Fliehkraft seiner Theile — durch Wärme etwa? — So ist es nicht mehr die Luft, sondern Wärme, die das Wasser aufgelöset hat. Allein dann fragt sich, was ist das Wasser geworden, Dunst oder Luft? Ich finde nichts widersinniges darin, beym Erstern stehen zu bleiben. Denn dafür sprechen wenigstens mehrere Erfahrungen. So enthält das kohlengesäuerte Gas, mit dessen Entwicklung ohne Zweifel immer auch Entwicklung von wässrigten Theilen verbunden ist, Wasser aufgelöset (die holländischen Naturforscher haben es mittelst des elektrischen Funkens zersetzt). Das grosse Volumen, zu welchem sich Wasser in Dunst- oder Dampfgestalt ausdehnt, macht begreiflich, dass es sich frey verbreitet, und die dichtere Luft durchdringt. Nun kann man ferner annehmen, dass die grössere Elasticität der Dünste, (die man voraussetzen muss, wenn sie sich in die Luft erheben sollen), durch die geringere Elasticität der Luft allmählig vernichtet wird, und dass, wenn Luft und Wasser in verhältnissmässigen Quantitäten den Raum der Atmosphäre erfüllen, beyde allmählig auf denselben Grad von Elasticität zurückkommen können. Eine unverhältnissmässige Erhöhung der Elasticität der Luft könnte dann den umgekehrten Process veranlassen, und das Wasser wieder in tropfbarer Gestalt niedergeschlagen werden. Denn, dass das Wasser aus der Luft durch eine schnelle Erkältung derselben niedergeschlagen wird, ist, den gemeinsten Erfahrungen gemäss, nicht sehr wahrscheinlich, denn obgleich man die Wärme,

die vor einem Regen vorhergeht, von einem Freywerden der Wärme aus der Luft herleiten kann, so ist damit doch dieses Freywerden selbst noch gar nicht erklärt. Das Natürlichste bleibt, eine schnelle Erhöhung der Elasticität der Luft anzunehmen, die, wie viele Processe dieser Art, lange vorbereitet seyn kann, jetzt aber plötzlich und auf Einmal erfolgt, wodurch dann die Dünste, jetzt nicht mehr gleichelastisch mit der Luft, also auch nicht mehr von ihr getragen, in Gestalt von Wolken niedergeschlagen, endlich in tropfbarer Gestalt niederfallen.

14) Der umgekehrte Process des vorigen, da sich luftförmige Flüssigkeiten mit tropfbaren verbinden, heisst *Verschluckung*, (Absorption).

Hier wird die chemische Verbindung sehr zweifelhaft. — Als Beyspiel dieses Satzes kann die atmosphärische Luft nicht so gerade zu, als gewöhnlich geschieht, angeführt werden. Denn sie wird vom Wasser nur dann verschluckt, wann eine starke Bewegung beyder vorhergegangen ist. (Priestley bemerkte sehr frühzeitig, dass, Luft und Wasser in einem verschlossnen Gefäss zusammengeschüttelt, die erstere verdorben werde. Er schloss daraus schon, das Wasser müsse Phlogiston enthalten). — Ein zuverlässigeres Beyspiel ist die Verschluckung von Kohlengesäuerten Gas durch Wasser.

15) Die Verbindung des Lichts mit verschiedenen Flüssigkeiten ist eine wahrhaft chemische Verbindung.

Denn es geschieht dabey alles, was bey jeder chemischen Verbindung geschieht. Das Licht, eine

eigenthümliche Materie, verliert so viel an Elasticität, als der andere Körper gewinnt. Indem es aus den Pflanzen, aus oxydirten Körpern u. s. w. Lebensluft entwickelt, hört es auf zu leuchten, es verliert eine Qualität, die es vorher zeigte, so wie umgekehrt auch eine Scheidung des Wassers in den Pflanzen vorgehen muss, damit es mit dem Licht sich verbinde. Hier geschieht also alles, was bey jedem chemischen Process geschieht.

Das Licht nur als eine Modifikation der Materie überhaupt zu betrachten, geht deswegen nicht an, weil es sich wirklich offenbar genug als bestimmte Modifikation, und insofern auch als bestimmte Materie zeigt.

Hingegen kann es keine chemische Verbindung der Wärme mit irgend einer andern Materie geben, denn die Wärme ist blosse Modifikation der Materie überhaupt. Also kann zwar eine Materie der andern Wärme mittheilen, d. h. in einer andern diese Modifikation bewirken, nach dem bekannten Gesetz: Ein Körper theilt dem andern so lange Wärme mit, bis die Wärme in beyden im Gleichgewicht ist. Allein dadurch entsteht eine blosse zufällige Veränderung des Zustandes, nicht ein Produkt, das sich durch neue Qualitäten auszeichnete. So wird das Wasser durch Wärme Dampf, d. h. es ändert seinen Zustand, aber nicht seine Qualitäten. Lasse ich aber Wasser über glühendes Eisen gehen, so ändert es nicht nur seinen Zustand, sondern auch seine Qualitäten. Die Gasart, die sich entwickelt, ist Resultat einer chemischen Anziehung, was an diesem Process Chemisches ist, findet bloss zwischen

dem Waſſer und dem Metall, nicht zwiſchen dem Waſſer und der Wärme ſtatt.

Von chemiſchen Verbindungen zwiſchen urſprünglich-elaſtiſchen Materien (ſo nenne ich Licht, u. ſ. w.) wiſſen wir nichts Zuverläſſiges, denn die von Mehrern angenommene Verbindung des Brennſtoffs in den Körpern und des Wärmeſtoffs der Lebensluft beym Verbrennen iſt noch zweifelhaft. Das einzige Beyſpiel dieſer Art ſind die elektriſchen Phänomene, welche durch die Trennung der beyden elektriſchen Materien bewirkt werden, und aufhören, ſobald dieſe wechſelſeitig ihre Elaſticitäten aneinander vernichten. Dieſes Beyſpiel gehört aber nicht hieher, weil dieſe Materien, ſo viel wir einſehen, nicht urſprünglich heterogen, ſondern nur künſtlich entzweyt ſind.

16) Der umgekehrte Proceſs der chemiſchen Verbindung (gleichſam die chemiſche Rechenprobe) iſt die chemiſche *Scheidung*.

17) Eine vollkommene chemiſche Verbindung müſste alle Scheidung unmöglich machen (jene iſt alſo eine bloſse Idee, der ſich die Wirklichkeit mehr oder weniger annähert).

Denn, wenn eine chemische Verbindung zweyer Körper vollkommen wäre, so müsste zwischen beyden eine **Identität des Grads und der Qualität** statt finden. Wäre dies, so müsste das chemische Produkt gegen einen dritten Körper ein ganz gleiches chemisches Verhältniss haben, d. h. er könnte nie chemisch geschieden werden.

Dass wir hier **Ideen** von chemischer Verbindung, Auflösung u. s. w. aufstellen, kann niemand befremden, der sich erinnert, dass in Erfahrungswissenschaften überhaupt nur Approximationen zu allgemeinen Grundsätzen möglich sind.

Die Mittel, welche zur Trennung verbundner Grundstoffe nothwendig sind, sind dieselben, durch welche eine Verbindung von Grundstoffen bewirkt wird. — (s. oben).

Die Kraft, mit welcher die verbundenen Stoffe zusammenhangen, muss geschwächt, das Gleichgewicht beyder aufgehoben werden. Das letztere kann nicht geschehen, ohne ein Drittes, wodurch es gestört wird. Dieses Dritte ist entweder ein dritter Körper, der gegen den Einen der verbundenen Grundstoffe Anziehung beweiset, oder das allgemeine auflösende Mittel, Feuer.

18) **Körper von absoluter Identität des Grads und der Qualität heissen unzerlegbare Körper.** —

Gewöhnlich einfache, wie das Licht u. s. w. Von keinem Körper lässt sich zuverlässig behaupten, dass er unzerlegbar ist, obgleich es von vielen höchstwahrscheinlich ist, z. B. vom Licht. Nach dem grössern

oder geringern Grad der Wahrſcheinlichkeit, Körper zerlegen zu können, hieſsen ſie bisher unzerlegte oder einfache — beſſer unzerlegte oder unzerlegbare Körper. — Das Wort Element — auch nur von den letztern zu gebrauchen — iſt dem urſprünglichen Sinne des Worts zuwider. Das Wort im älteſten Sinne genommen, giebt es kein Element, denn nach unſrer Philoſophie giebt es keine urſprüngliche Materie.

19) Feſte Körper von feſten werden geſchieden durch Feuer und Wahlanziehung.

Was Wahlanziehung heiſse, wird als bekannt vorausgeſetzt. Gleichfalls was chemiſche Anziehung überhaupt ſeye, und worauf ſie beruhe (denn die oben aufgeſtellten Geſetze gelten auch hier). Wahlanziehung findet nur dann ſtatt, wenn zwiſchen zween Körpern beſonders (vor einem oder mehrern andern) das Gleichgewicht der Kräfte aufgehoben iſt. Das Beſtreben, dieſes Gleichgewicht herzuſtellen, heiſst Anziehung, und in dieſem Falle, Wahlanziehung.

Was einfache und doppelte Wahlanziehung ſey, iſt gleichfalls bekannt, und die oben aufgeſtellten Geſetze treffen bey der letztern doppelt ein.

Ein Beyſpiel der einfachen Wahlanziehung iſt, ſo viel man jetzt noch ſieht, auch das Verbrennen der Körper.

20) Das Reſultat der Trennung feſter und flüſſiger Körper iſt *Kryſtalliſation*, *Ge-*

rinnung, *Auffchlag* oder *Niederfchlag* des letztern.

Welches von beyden letztern erfolge, hängt vom Verhältnifs des fpecififchen Gewichts des aufgelösten Körpers zu dem des Menftruums ab.

Wäre die Auflöfung vollkommen, fo könnte kein Niederfchlag erfolgen. Er erfolgt nur dann, wann die Auflöfung nicht vollkommen gefättigt ift, (denn was gewöhnlich Sättigung heifst, ift es nur mehr oder weniger). Entweder ift es das Beftreben des Menftruums, den zugefetzten Körper aufzulöfen, oder es ift die Anziehung, die der aufgelöfete Körper gegen den zugefetzten beweifst, was die Scheidung veranlafst. Aber weder das Eine noch das Andere würde ftatt finden, wenn die wechfelfeitige Durchdringung (die Sättigung) vollkommen wäre.

21) Auch flüffige Körper können durch Feuer oder Wahlverwandfchaft gefchieden werden, wenn fie eines verfchiedenen Verhältniffes zur Wärme oder zu irgend einem dritten Körper fähig find.

Flüffige Körper geben Beyfpiele vollkommner Mifchung, weil fie überhaupt ihrer Natur nach einer Identität des Grads fähiger find, als andere Körper.

Ob z. B. die Scheidung des Waffers aus der Luft (beym Regen) ein Niederfchlag heifsen könne, kommt auf Begriffe an, worüber ich mich fchon oben erklärt habe.

Urfprünglich - elaftifche Flüffigkeiten, wie das Licht, können wir bis jetzt nur durch einfache Wahlanziehung aus ihrer Verbindung fcheiden.

III) Konſtruktion der chemiſchen Bewegungen.

Es verſteht ſich von ſelbſt, daſs das allgemeine Geſetz der Trägheit auch auf chemiſche Bewegungen angewandt wird.

22) Keine chemiſche Bewegung erfolgt, ohne Sollicitation von Auſsen, und

23) In jeder chemiſchen Bewegung ſind Wirkung und Gegenwirkung einander gleich.

Die Erörterung dieſer Geſetze, inſofern ſie zur Mechanik gehören, wird hier vorausgeſetzt. *)

Was aber ihre Anwendung auf Chemie betrifft, ſo ſind ſchon die oben aufgeſtellten Geſetze nichts anders als Anwendungen dieſes allgemeinen Geſetzes der chemiſchen Wechſelwirkung.

24) Die chemiſche Bewegung, als ſolche, kann nicht rein-phoronomiſch konſtruirt werden, denn ſie iſt, als *ſolche*, keine extenſive, ſondern lediglich intenſive Gröſse.

Dies iſt der Hauptſatz, der bewieſen werden muſs, und aus welchem ſich alle übrigen Sätze, die

*) Es iſt wichtig, daſs man wiſſe, welche Bedeutung ſie durch Kant erhalten haben. Man ſ. in der angeführten Schrift das 3te Hauptſt. die Mechanik.

Konſtruktion der chemiſchen Bewegung betreffend leicht ableiten laſſen.

Iede chemiſche Bewegung iſt nur ein Wechſel gradualer Verhältniſſe. Sie beſteht in bloſsen Gradveränderungen, da ein Körper dem Grade nach verliert, was der andere gewinnt, und umgekehrt.

Die chemiſche Bewegung, als ſolche, kann daher nur als intenſive Gröſse, nach den Geſetzen der Stetigkeit, konſtruirt werden.

Als intenſive Gröſse aber kann ſie nur als kontinuirliche Annäherung der Grade von beyden Seiten zum gemeinſchaftlichen Produkt vorgeſtellt werden. Die Annäherungen beyder Körper zum gemeinſchaftlichen Produkt können alſo zwar konſtruirt werden, inſofern ſie überhaupt ſtetig ſind, nicht aber inſofern ſie in jedem einzelnen Moment gradweiſe fortſchreiten, denn Grade überhaupt ſind keiner Darſtellung a priori fähig.

Es fragt ſich aber, ob ſich ein Geſetz dieſer kontinuirlichen Annäherung finden laſſe? Ein ſolches iſt das Geſetz der Beſchleunigung: Die Beſchleunigung der chemiſchen Bewegung wächſt, wie die Summe der Oberflächen, ins Unendliche. Dieſes Geſetz befolgt wenigſtens die praktiſche Chemie bey den Auflöſungen feſter Körper, indem ſie die Oberfläche des aufzulöſenden Körpers ſo viel möglich zu vergröſsern ſucht. Man ſieht von ſelbſt, daſs, da man ſich die Summe der Oberflächen eines aufzulöſenden Körpers als ins Unendliche wachſend

ſend vorzuſtellen genöthigt iſt, auch die Acceleration unendlich wächſt, was (weil die Auflöſung doch in einer endlichen Zeit erfolgt,) gar nicht anders, als nach dem Geſetze der Stetigkeit, (da kein möglicher Augenblick der kleinſtmögliche iſt,) vorgeſtellt werden kann.

Eben deswegen aber iſt dieſes Geſetz, da es auf nichts weniger, als eine unendliche Theilung der Materie geht, von gar keinem konſtitutiven Gebrauch; es dient einzig und allein zum Behuf einer möglichen Vorſtellung, die man den Anmaaſsungen der Atomiſtik entgegenſetzen kann, welche die Auflöſung feſter Körper in flüſſigen als einen Rechtsgrund betrachtet, die Materie aus letzten Theilen beſtehen zu laſſen. Es ſoll alſo zu nichts dienen, als die Freyheit der Unterſuchung zu ſichern. Denn wenn die Materie aus letzten Theilen beſteht, ſo ſind dies Schranken, welche die Naturforſchung nicht anerkennt. Wollte man alſo jenes Princip konſtitutiv gebrauchen, ſo würde man damit ſelbſt in die atomiſtiſchen Vorausſetzungen verfallen. Es iſt alſo eine bloſs theoretiſche Maxime, bey der Auflöſung eines Körpers nichts anzuerkennen, was ein letzter Theil wäre, nicht aber zu behaupten, daſs, da die Auflöſung vollkommen iſt, wirklich eine Theilung ins Unendliche geſchehen ſeye. Vielmehr umgekehrt, wenn die Auflöſung vollkommen iſt, kann uns das Ganze nicht durch ſeine Theile, (denn ſonſt wäre die Auflöſung endlich) ſondern umgekehrt vielmehr, die Theile müſſen uns durch das Ganze gegeben ſeyn.

Was die Quantität der chemiſchen Be
gung, *als ſolcher*, betrift, ſo kann ſie nicht, w
die Quantität der mechaniſchen Bewegung, nach de
zuſammengeſetzten Verhältniſs der Quantität der M
terie und ihrer Geſchwindigkeit gemeſſen werde
denn die chemiſche Bewegung, *als ſolche*, mu
bezogen werden auf eine beſtimmte Qualität, a
Produkt dieſer Bewegung. Sie iſt daher eine zw
kontinuirlich - wachſende aber doch nur intenſ
Gröſse.

In der mechaniſchen Bewegung wird der Kör
betrachtet, inſofern er ſich in Maſſe bewegt. I
dem er ſich in Bezug auf andere Körper bewegt, i
er, in Bezug auf ſich ſelbſt, in Ruhe (d
Bewegung iſt in Bezug auf ſeine Theile abſolu
Bewegung). Er iſt alſo jetzt Materie innerhalb be
ſtimmter Gränzen, und kann (bey gleicher Geſchwi
digkeit), der Quantität der Bewegung nach, mit jed
andern verglichen werden. Ganz anders iſt es m
der chemiſchen Bewegung, als ſolcher. Denn da
die Materie nicht innerhalb beſtimmter Gränzen, de
Körper iſt im Werden, und das Reſultat de
chemiſchen Bewegung ſelbſt erſt iſt ein beſtimmt
erfüllter Raum.

Ferner: jede Bewegung iſt nur relativ vorſtel
bar, und inſofern auch (nach phoronomiſchen Grund
ſätzen) konſtruirbar. Wenn man fragt, ob chemi
ſche Bewegung, als ſolche, konſtruirt werden könne
ſo heiſst dies ſo viel: ob die chemiſchen Bewegun
gen, wechſelsweiſe auf einander (nicht etwa au
einen Körper, der nicht in den chemiſchen Proce
fällt) bezogen, konſtruirt werden können? Wird di

Frage so ausgedrückt, so sieht man sogleich ein, dass sie verneint werden muss — denn chemische Bewegungen, als solche, bestimmen keinen materiellen Raum, auf den ich sie beziehen könnte. Dieser materielle Raum ist selbst erst Resultat der chemischen Bewegung, d. h. er wird nicht phoronomisch — beschrieben, sondern dynamisch (durch Wechselwirkung von Kräften) erzeugt.

Nun sind aber Begriffe, die sich auf Grade überhaupt beziehen, wie Qualität, Kraft u. s. w. in gar keiner Anschauung a priori darstellbar.

Nur insofern die in Wechselwirkung gesetzten Kräfte einen Grad haben, sind sie Gegenstände einer Synthesis — zwar, aber nur — in Bezug auf den innern Sinn. Alles aber, was der Empfindung entspricht, wird nur als Einheit apprehendirt; das Ganze entsteht nicht durch Zusammensezung der Theile, sondern umgekehrt, Theile, oder besser Vielheit ist in ihm nur durch Annäherung zum Zero vorstellbar. Iede Konstruktion aber setzt eine Grösenerzeugung durch Theile voraus, also ist gar keine Konstruktion der chemischen Bewegung möglich, sie kann überhaupt nur nach dem Gesetz der Stetigkeit, als eine Erzeugung intensiver (nicht extensiver) Grösse apprehendirt werden.

Die Konſtruktion des chemiſchen Proceſſes.

(Zuſatz zum neunten Kapitel.)

*

Der chemiſche Proceſs iſt überall nur im Zuſam-menhang mit den andern Formen des dynamiſch-Proceſſes zu faſſen. Denn wenn uns der magne-ſche die Linie oder erſte Dimenſion beſtimmt, d elektriſche die zweite hinzubringt, ſo ſchlieſst d chemiſche das Dreieck, indem er die im elektr-ſchen geſetzte Differenz durch ein Drittes Ein macht, welches zugleich in ſich ſelbſt Eins iſt.

Nach dieſen Gründen iſt das urſprüngliche Sche-ma des in ſeiner Reinheit vorgeſtellten chemiſch Proceſſes, ein, in der einfachſten Konſtruktion, au zwei differenten, ſtarren Körpern und dem dritte flüſſigen zuſammengeſetztes Ganzes. Denn da jene ſich wechſelſeitige und relative Kohäſionsveränderun-gen ſetzen, auf ſolche Weiſe, daſs der eine in der-ſelben erhöht, der andre vermindert iſt, und beyde zuſammen ſich als eine Totalität und gleich dem Magneten verhalten, von dem jeder Pol auſser ſich nur ſeinen entgegengeſetzten ſetzen kann, ſo wird i jenem Wechſelverhältniſs das dritte, welches an ſich gleichgültig iſt, zugleich nach zwei Seiten poten

..irt, oder polarisirt, jedoch, weil es als das Flüssige zur Indifferenzpunkt der relativen Kohäsion ist, auf solche Weise, dass im Moment der entstehenden Differenz auch die Identität beyder Pole aufgehoben, und beyde durch differente Materien dargestellt werden, welches dann in der gemeinen Ansicht als eine Zerlegung des Flüssigen erscheint.

Da nun überall alles, was Zerlegung und chemischer Process heissen kann, auf eine Wechselwirkung von Flüssigem und Festem zurückkommt, wobey beydes seinen Zustand ändert, so ist offenbar, dass das von uns angenommene Verhältniss das einfachste ist, unter welchem überhaupt chemischer Process statt finden kann.

Hinlänglich bekannt ist und jetzt angenommen, dass von jenem allgemeinen Fall der, wo das dritte Glied ein thierisches Organ ist, bloss der besondre Fall ist, indem hier eigentlich zwey Processe zugleich statt finden, der ganz allgemeine, gleichsam anorgische, in welchem das thierische Glied nur in der allgemeinen Eigenschaft eines Flüssigen eintritt, und der besondre, der sich in diesem als Kontraktion zeigt, und der zwar durch seine Bedingungen von dem ersten nicht verschieden, aber der Art der Wirkung nach durch die besondre organische Natur desselben bestimmt ist.

So wie nun alle Form des dynamischen Processes einzig dadurch bestimmt ist, dass Allgemeines, Besondres, und das, worin beyde Eins sind, als verschieden und ausser einander gesetzt sind, so kann

dieſes auch entweder unter der Form des Magnetismus geſchehen, wo die drei Faktoren als drei Punkte in einer und derſelben Linie liegen, oder unter der Form der Elektricität, wo die zwey Körper die entgegengeſetzten Faktoren, der Berührungspunkt beyder die Indifferenz bezeichnet, oder endlich unter der des chemiſchen Proceſſes, wo jeder derſelben durch ein beſondres Produkt ausgedrückt iſt.

Da alſo jene Triplicität des Allgemeinen, Beſondern, und der Indifferenz beyder in der Identität ausgedrückt, Magnetismus, in der Differenz, Elektricität, in der Totalität, chemiſcher Proceſs iſt, ſo ſind dieſe drey Formen nur Eine Form, und der chemiſche Proceſs ſelbſt eine bloſse Verſchiebung der drey Punkte des Magnetismus in das Dreyeck des chemiſchen Proceſſes.

Es kann daher nicht befremden, in der vollkommneren Form des chemiſchen Proceſſes die Totalität aller Formen des dynamiſchen anzutreffen, ſo daſs es möglich iſt, den ſogenannten Galvanismus in der Voltaiſchen Säule, ganz als Magnetismus, ganz als Elektricität und ganz als chemiſchen Proceſs aufzufaſſen. Dieſs hängt bloſs davon ab, welchen Moment des Ganzen man fixiren will. Der Proceſs in dieſem Ganzen iſt nach den Beſtimmungen aufzufaſſen, die wir von der magnetiſchen Linie gegeben haben. (Zeitſchrift f. ſpekul. Phyſik Bnd. II. Hft. 2. §. 46. Zuſ.) Es iſt durch das Ganze daſſelbe geſetzt, nämlich die Indifferenz, die als dieſelbe nach zwey Seiten polariſirt iſt. Was von dem Ganzen

gilt, gilt wieder von jedem Theil, ſo daſs jedes Glied für ſich poſitiv, negativ und indifferent iſt. Das Ganze iſt in's Unendliche theilbar, und alles innerhalb deſſelben bloſs relativ beſtimmbar, ſo daſs daſſelbe Glied, welches in der Einen Beziehung indifferent, in der andern poſitiv oder negativ, oder daſſelbe, welches in gewiſſer Beziehung negativ iſt, in der andern poſitiv gedacht werden kann und umgekehrt.

So beſtimmt aber als ſich in dem Voltaiſchen Ganzen das Schema des Magnetismus wiederholt, ſo beſtimmt kann der Proceſs deſſelben als Elektricität aufgefaſst werden, wie von Volta geſchieht und zwar ſo, daſs dieſe Elektricität von dem chemiſchen Proceſs unabhängig, und nicht durch ihn vermittelt iſt, indem ſie vielmehr die Vermittlerin deſſelben und die Form iſt, durch welche jener nothwendig hindurchgeht.

Faſst man den Proceſs in einen ſpätern Moment auf, und will man zugleich ihn in ſeiner Totalität ausſprechen, ſo muſs man ihn als chemiſchen Proceſs bezeichnen, indem nach unſrer Anſicht dadurch der elektriſche keinesweges ausgeſchloſſen, vielmehr ausdrücklich geſetzt wird. Ich bemerke hier, daſs meine Behauptung, der ſogenannte Galvanismus ſey der chemiſche Proceſs ſelbſt, von einigen gänzlich miſsverſtanden wurde, indem ſie dieſs ſo deuteten, als ob ich die Elektricität in demſelben als eine durch den chemiſchen Proceſs als ſolchen hervorgebrachte anſähe, welches ganz gegen den Typus mei-

ner Konſtruktion läuſt, welche die Elektricität dem chemiſchen Proceſſe voranſetzt, ſo wie es auch von der Erfahrung auffallend widerſprochen wird. Denn die Oxydation iſt ſo wenig das Bedingende der Elektricität, daſs die Erſcheinungen der letztern vielmehr in einem gewiſſen umgekehrten Verhältniſs mit ihr ſtehen, wie es nothwendig iſt, wenn der elektriſche Proceſs dem chemiſchen vorangeht und in ihm ſich verliert.

Wollte man aber, wie von einigen geſchehen, fragen, wozu das Waſſer in dem Voltaiſchen Ganzen zu den Elektricitätserſcheinungen erforderlich ſey, da nach meiner Anſicht die Elektricität durch die Berührung ſtarrer, differenter Körper an und für ſich ſchon hinlänglich vermittelt ſey, und auch durch wiederholte Addition dieſes Verhältniſſes zu ſich ſelbſt geſteigert werden müſste: ſo antworte ich, daſs zwey ſtarre, differente Körper ſich für ſich ſelbst unmittelbar durch Berührung ins Gleichgewicht ſetzen, das nur wieder durch Aufhebung der Berührung gestört werden könnte; daſs daſſelbe zwiſchen einer Reihe differenter, aus bloſs starren Körpern bestehender Glieder geſchehen würde, und daſs, um den Proceſs lebendig und in fortwährender Thätigkeit zu erhalten, ein stets veränderliches Mittelglied, dergleichen das Waſſer, und ſogar, um dieſes in dem Zustand fortdauernder Veränderlichkeit zu erhalten, der freie Zutritt der Sauerstoffluſt erforderlich ſey.

Wir wenden uns nach dieſen Erklärungen zu der Betrachtung des Hergangs beim chemiſchen Proceſs, als ſolchen, zurück.

Was wir von der Möglichkeit der Reduktion des chemiſchen Dreyecks auf die magnetiſche Linie geſagt haben, überzeugt uns ſchon hinlänglich, daſs, was in dem chemiſchen Proceſs verwandelt wird, nicht die Subſtanz der Materie an ſich ſelbſt, ſondern die bloſſen Potenzen der Form oder Kohäſion ſind, daſs es alſo im Sinn des Empirismus eben ſo wenig eine wahre chemiſche Zuſammenſetzung als eine wahre Zerſetzung giebt. Alle Zuſammenſetzung beſteht in einem wechſelſeitigen Aufheben von entgegengeſetzten Potenzen durch einander, ſo daſs die vollkommenſte, die gänzliche Depotenzirung iſt. Alle Zerlegung dagegen, als Darſtellung einer und derſelben Subſtanz unter differenten Formen, iſt Potenzirung nach verſchiednen Richtungen.

Alle Materie iſt daher an ſich einfach, denn jede mögliche Entzweyung in ihr iſt immer nur durch das Hinzukommen eines andern geſetzt. Die Säure z. B. als ein Körper, der durch die Potenz des negativen Faktors der relativen Kohäſion beſtimmt iſt, iſt inſofern einfach, und blos der hinzukommende Körper, das Metall, ſetzt in ihr die Entzweyung des Feſten und Flüſſigen, ſo daſs jenes, indem es ſich aus ſeiner Expanſion herzuſtellen ſucht, den hinzukommenden Körper in ſeiner Kohäſion vermindert und beſtimmt, aus der abſoluten in relative überzugehen. Mit dem geringeren Grad der Oxydation iſt überhaupt ein Zerfallen der erſteren, mit dem folgenden ein gänzliches Auflöſen derſelben, ſo wie mit dem höchſten Grad, der

aber nur durch Verbrennung erreicht wird, der höchste Grad der **relativen** Kohäsion gesetzt.

Von dem Verbrennungsprozeſs iſt ſchon oben (Zuſ. zum 1. Kap. 1ſten Buchs) die Rede geweſen.

Schlussanmerkung
und
Uebergang zum folgenden Theil.

Der letzte Endzweck aller Betrachtung und Wissenschaft der Natur kann einzig die Erkenntniss der absoluten Einheit seyn, welche das Ganze umfasst, und die sich in der Natur nur von ihrer einen Seite zu erkennen giebt. Diese ist gleichsam ihr Werkzeug, wodurch sie auf ewige Weise das im absoluten Verstande Vorgebildete zur Ausführung und Wirklichkeit bringt. In der Natur ist daher das ganze Absolute erkennbar, obgleich die erscheinende Natur nur successiv und in (für uns) endlosen Entwickelungen gebiert, was in der wahren zumal, und auf ewige Weise ist.

Die Wurzel und das Wesen der Natur ist dasjenige, welches die unendliche Möglichkeit aller Dinge mit der Wirklichkeit der besondern verbindet und daher der ewige Trieb und Urgrund aller Zeugung ist. Wenn wir demnach von diesem vollkommensten aller organischen Wesen, welches aller Dinge Möglichkeit und Wirklichkeit zugleich ist, bisher nur die getrennten Seiten, worein es sich, in Licht und Materie, für die Erscheinung verliert, betrachtet haben, so steht uns nun der Zugang zu dem wahren Innern

in den Enthüllungen der organischen Natur offen, durch welche wir endlich bis zu der vollkommensten Erkenntniss der göttlichen Natur dringen, in der Vernunft, als der Indifferenz, worin in gleichem Mass und Gewicht alle Dinge als Eins liegen, und diese Hülle, in welche der Akt des ewigen Producirens sich kleidet, selbst in das Wesen der absoluten Idealität aufgelöst erscheint.

Der höchste Genuss der Seele ist: durch die Wissenschaft bis zur Anschauung dieser vollkommensten, alles befriedigenden und in sich fassenden, Harmonie gedrungen zu seyn, deren Erkenntniss jede andre so weit übertrifft, als das Ganze vortrefflicher ist als der Theil, das Wesen besser als das Einzelne, der Grund der Erkenntniss herrlicher als die Erkenntniss selbst.

Ende des zweyten Buchs.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Druckfehler.

S. 196. Z. 3. von unten: lies: verzweigt statt verzwingt.
— 206. - 20. lies: Verzweigungen statt Verzwingungen.

Gmuusfeld.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph <<von>>,

Ideen zu einer Philosophie der Natur als Einleitung in das Studium dieser Wissenschaft

Bd.: 1

Landshut 1803

Ph.sp. 751-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10044312-0